Zur Behandlung der Fractura patellae.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium des

Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. J. Ritter v. Nussbaum

der medicinischen Fakultät

der

kgl. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Otto Hauser,

pract. Arzt aus Carlsruhe.

München, 1886.

Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Zur Behandlung der Fractura patellae.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium des

Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. J. Ritter v. Nussbaum

der medicinischen Fakultät

der

kgl. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Otto Hauser,

pract. Arzt aus Carlsruhe.

München, 1886.

Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Meinen verehrten Eltern

in dankbarer Liebe

gewidmet.

Während für die Behandlung der grossen Menge der Knochenbrüche im Allgemeinen feste Regeln bestehen, die nicht nur auf theoretische Speculationen, wissenschaftliche Forschung gegründet, sondern meist auch in langjähriger Erfahrung erprobt sind, nimmt die fractura patellae, im Speziellen der Querbruch der Kniescheibe insofern eine Ausnahmestellung ein, als bei ihm bis auf die neueste Zeit immer neue therapeutische Vorschläge gemacht, die widersprechendsten Berichte über die mit den verschiedensten Behandlungsmethoden erzielten Erfolge veröffentlicht werden.

Dem Anfänger in der Chirurgie ist es dabei recht schwer gemacht, sich über die rationellste und einfachste Art, wie nach heutigen chirurgischen Grundsätzen die Patellarfracturen zu heilen seien, ein treffendes Urtheil zu bilden.

Sucht er in der Litteratur sein Bedürfniss nach Auskunft in dieser Frage zu befriedigen, so schreckt ihn der verwirrende Reichthum an publiziertem Material; forscht er in den Lehr- oder Handbüchern, so findet er sich durch die Kürze der betreffenden Abschnitte enttäuscht, die oft gerade über die neuesten Ansichten nichts Positives zu lehren wissen.

So ist es wenigstens dem Verfasser dieses ergangen, dem gleich im Anfange seiner practischen Ausbildungszeit in dem städtischen Krankenhause zu Elberfeld 5 zum Theil schwere Fälle von Kniescheibenbrüchen zur, wenn auch nur indirecten Behandlung kamen, und der im Bewusstsein der Verantwortlichkeit des Arztes das Bedürfniss zu befriedigen wünschte, diese Lücke seines Wissens auszufüllen, und das Resultat seiner Umschau in der modernen Litteratur hier niederzuschreiben wagte. —

Man unterscheidet subcutane und complizierte Patellarfracturen, bei beiden wieder Quer-, Längs- und Comminutiv-Fracturen; eine prognostisch sich differenzierende seltene Abart sind solche Brüche, bei denen das Periost der Kniescheibe in seinem Zusammenhange zum Theil wenigstens erhalten geblieben ist, die Continuitätstrennung blos die Knochensubstanz betrifft.

Die Erhaltung des fibrösen Ueberzuges, selbst nur eines Theiles desselben ist für Prognose und Therapie von so enormem Einfluss, dass man diesen Punkt als den wesentlichsten Eintheilungsgrund anführen darf.

Jede dieser Unterarten ist wieder besonders characterisiert. Eine einleitende Erörterung der allgemeinen Verhältnisse kann auch in therapeutischer Hinsicht für die Gesammtheit der Kniescheibenbrüche nicht in allen Punkten zutreffend sein. Nichtsdestoweniger empfiehlt es sich, eine solche der Besprechung zu Grunde zu legen; und wir wählen dazu die Erörterung der allgemeinen Verhältnisse bei dem einfachen Querbruche der Patella, da dieser an Wichtigkeit und Häufigkeit alle andern überragt, und sich dabei am Besten allgemeiner gültige Gesichtspunkte und Sätze finden lassen.

Bei der Behandlung der einzelnen anderen Brucharten sollen dann die jedesmaligen Abweichungen und die sich daraus ergebenden speziellen Indikationen genannt werden.

Zweck und Ziel der ärztlichen Bemühung bei der Behandlung der Patellarfracturen ist Wiederherstellung der Funktion durch Wiedervereinigung der getrennten Knochentheile; diese ist auf zweierlei Weise möglich: durch knöcherne Vereinigung oder durch fibröse bandartige Verwachsung; ersterer Modus ist der seltenere, letzterer der weitaus häufigere. Eine Wiedervereinigung durch Knochensubstanz entspricht natürlich auch bei der Patella den Forderungen der rationellen Therapie, ist jedoch bisher als ein ausnahmsweise vollkommenes Resultat betrachtet worden. Während bei den andern Extremitätenknochen die blos fibröse Vereinigung in der Regel einen die Function des Gliedes vernichtenden oder stark beschränkenden Misserfolg bezeichnet, genügt sie, so

fern sie nicht eine sehr breite und schlaffe ist, bei der Patella im Allgemeinen allen Ansprüchen der Gebrauchsfähigkeit, wie die überwiegende Mehrzahl der Heilungen der Kniescheibenbrüche lehrt; dieses Resultat erscheint jedoch auf die Dauer durch die Möglichkeit einer allmähligen Dehnung der narbigen Zwischenmasse und späteren starken Fragmentdiastase gefährdet.

Wenn auch die Fälle von Refractur der Patella (z. B. von Legros-Clark,[1]) Bulley,[2]) Pineau[3]) und Parson[4]) berichtet) bewiesen haben, dass die fibröse Narbe widerstandsfähiger und fester, wie der Knochen selber, sein kann, und Beobachtungen verzeichnet sind (s. weiter unten Larger), in denen auch ein excessives Auseinanderweichen der Bruchtheile die Patienten nicht hinderte, ihrer Arbeit nachzugehen, so steht doch fest, dass in der Regel eine hochgradige Functionsstörung daraus resultirt, welche uns zwingt, nach Kräften eine knöcherne Vereinigung zu erstreben; gelingt es nicht, eine solche zu Stande zu bringen, so dürfen wir uns wohl auch mit einer schmalen und straffen fibrösen begnügen, wenn wir freilich auch die Prognose für die fernere Zukunft dann nicht so unbedingt günstig stellen können.

Der Erreichung unseres therapeutischen Zieles stellen sich von zwei Seiten Schwierigkeiten entgegen.

Einmal ist zu bemerken, dass die Patella bezüglich ihrer Ernährung und damit der Neigung zur Heilung gegen die andern Knochen des Skeletes dadurch im Nachtheil ist, dass sie nur an ihrer oberen Fläche von Periost überzogen, und dass ihr Markgewebe entschieden schlechter vascularisiert ist. So war schon A. Cooper[5]) auf Grund zahlreicher Thierversuche zu der Ansicht gelangt, dass an der Seltenheit einer

[1]) Legros-Clark: Lancet I 1866.

[2]) Dr. Bulley: Med. Times and gaz. Febr. 1864.

[3]) Pineau: nouvelle observation de fracture itérative de la rotule après 18 mois. — Progrès méd. Nr. 42. 1878.

[4]) Parson: Refracture of the patella. The brit. med. Journ. July 1883.

[5]) A. Cooper: Treatise on dislocations and fractures of the jourts 1822.

knöchernen Vereinigung der Fragmente die geringe Knochenproductionsfähigkeit der Patella Schuld sei; und die neueren Untersuchungen über die bei Bildung der Knochennarbe wirksamen Factoren sprechen zu Gunsten dieser Anschauung.

Diesem Punkte haben allerdings die meisten Autoren weniger Gewicht beigemessen und suchen das Haupthinderniss einer knöchernen Heilung in der Schwierigkeit, die Fragmente mit den Bruchflächen in innige Berührung zu bringen und sie darin zu erhalten. Zum Beweise der Richtigkeit dieser Auffassung führt z. B. Lossen[1]): »die Heilung der Längs- und Splitterfracturen, die stalactitenartigen Auswüchse bei fibröser Vereinigung, die Regeneration necrotisch abgestossener Patellarfragmente nach complizierter Fractur«, und Volkmann[2]) die regelmässig knöcherne Consolidation nach der Durchsägung und Catcutnaht bei Kniegelenkresectionen an.

Man ist versucht, an der Richtigkeit dieser Auffassung zu zweifeln, wenn man, wie in der Folge ausgeführt ist, aus der Statistik von Wohlers (s. u.) ersieht, dass unter 15 Längsbrüchen nicht ein einziger knöchern geheilt ist, und auch bei der Knochen- und Periostnaht eine Callusbildung trotz genauster Fragmentadaption in vielen Fällen ausbleibt.

Die Gründe, warum die kurzen, klaren und bei den meisten Knochen mit Vollkommenheit zu erfüllenden Forderungen: Reposition der Fragmente und ihre Retention in einer der normalen möglichst nahe kommenden Stellung, bei den queren Brüchen der Patella auf so erhebliche Schwierigkeiten stossen, sind folgende:

Der an sich kleine und bewegliche Knochen steht unter dem Einflusse eines der mächtigsten Muskeln, des musculus quadriceps, der durch seinen kräftigen Zug eine Diastase der Fragmente erzeugen kann, wie wir sie in ähnlicher Weise nur bei dem analogen Bruche des Olecranon wiederfinden. Während bei letzterem aber dieselbe sich durch passende Stellung leicht

[1]) Lossen: Die Verletzungen der unteren Extremitäten; deutsche Chirurgie. Lieferung 65. 1880.

[2]) Volkmann: Die Sehnennaht bei Querbrüchen der Kniescheibe. — Centralblatt für Chirurgie. 1880 Nr. 24.

und dauernd beeinflussen und corrigieren lässt, ist dies bei der fractura patellae einmal nur unvollkommen möglich, und sodann tritt bei dieser noch ein Moment in Kraft, welches die Diastase und mit ihr die Zwischenlagerung von Blut und Synovia im ungünstigsten Sinne befördert.

Die einfache, wenn auch den mechanischen Verhältnissen möglichst Rechnung tragende Lagerung vermag allein die Diastase der Fragmente in der Regel nicht zu beheben; hierzu bedarf es noch besonderer Vorrichtungen, Verbände oder Apparate, von denen aber, so zahlreich sie sich der Auswahl bieten, die wenigsten nur Wesentliches zu leisten im Stande sind; denn um ihren Erfindern nicht Unrecht zu thun, vergessen wir nicht, dass jede mechanische Kraft Angriffspunkte, und, fügen wir hinzu, möglichst günstige Angriffspunkte haben muss, und eben dieser bieten die kleinen, äusserst beweglichen Patellar-Fragmente wenige.

Nun kommt dazu, dass, als unmittelbare Folge der Fractur aus den Bruchflächen, den Gefässen der zerrissenen Kapsel etc., fast stets ein Bluterguss Statt hat, der das Kniegelenk häufig ganz ausfüllt, die Fragmente auseinander drängt und in kurzer Frist eine reactive Entzündung der Synovia anregt, deren meist seröses Produkt in seiner mechanischen Wirkung diejenige des ergossenen Blutes verstärkt: die ganze Kniegelenkskapsel wird mächtig ausgedehnt; es hat sich ein Hämarthros und im Verein mit ihm ein Hydrarthros gebildet, auf deren Höhe die Bruchstücke, um ein bekanntes Bild zu wiederholen, wie auf einem Gummiballon flottieren. Hier kann vollends von einer Adaptierung der Fragmente nicht die Rede sein; jede Krafteinwirkung, welche dieselben doch schliesslich nur von der Seite, an welcher sie befestigt sind, angreifen kann, muss sie mit den Bruchflächen nach oben drehen. Ausserdem gibt es noch eine Reihe von Fällen, in denen, ganz abgesehen von der Contractur des m. quadriceps und dem Gelenkergusse, eine Zwischenlagerung von Gewebstheilen es unmöglich macht, die Bruchflächen der Patella aneinander zu fügen.

Schon Callisen[1]) hatte darauf aufmerksam gemacht und »das Kapselband und eine zellig drüsige Masse« beschuldigt, durch sein Eindrängen die Bildung eines Kallus der Kniescheibe zu verhindern.

Rosenbach sah, wie sich aus dem Berichte Wahl's[2]) ergiebt, eine solche Zwischenlagerung in 5 Fällen, und Macewen[3]) bestätigte diese Thatsache; er fand ein Mal bei einer Section, ein zweites Mal bei einer complizierten Patellarfractur Theile des fibrösen, den Knochen bedeckenden Gewebes, Theile der Aponeurose des m. quadriceps, ja sogar Stücke der zerrissenen Bursa praepatellaris die Bruchflächen theilweise bedecken und bis in das Gelenk hineinhängen.

Und solche Verhältnisse finden sich nicht bloss bei offenen Kniescheibenbrüchen, sondern, wie die breite Eröffnung des Gelenks zum Zwecke der Knochennaht gelehrt hat, auch bei subcutanen Quer- und Splitterbrüchen.

Sehen wir, mit Uebergehung der ältesten Behandlungsmethoden, wie sie von J. G. Bernstein[4]), von L. Richter[5]) und am Vollständigsten von Malgaigne[6]) zusammengestellt und besprochen sind, zu, wie die Chirurgen neuerer und neuester Zeit diesen vielfachen Schwierigkeiten zu begegnen wussten, die sich der Therapie der Patellarfracturen bieten, indem wir dabei wieder in erster Reihe die subcutanen Querbrüche im Auge haben.

Alle Autoren verlangen als Grunderforderniss einer rationellen Behandlung die zweckmässige Lagerung der verletzten Extremität, und fast alle, von Ambrosius Paraeus[7]) an,

[1]) Callisen: Acta societatis medicae Havniens. 1777.

[2]) Wahl: Deutsche med. Wochenschrift 1883, Nr. 18—20.

[3]) Macewen: Clinical lecture on fractures of the patella and etc. The Lancet Nr. 17.

[4]) J. G. Bernstein: Ueber Verrenkungen und Beinbrüche, Jena und Leipzig. 1802.

[5]) Leopold Richter: Theoret. pract. Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen. 1828.

[6]) Malgaigne: Traité des fractures et des luxations. Paris 1847. Deutsch bearb. von C. G. Burger. Stuttgart 1850.

[7]) Ambr. Paraeus Wundarznei, deutsch von Petrus Uffenbach, Frankfurt a/M. 1601.

der dieselbe vollständig gestreckt in eine gepolsterte Schiene legte, bezeichnen als solche die, bei der durch Streckung des Kniegelenks, Beugung des Hüftgelenks, Insertions- und Ursprungsstelle des m. quadriceps einander ad maximum genähert, der Muskel erschlafft, und so die Patellarfragmente dem ungünstigen Einflusse desselben entzogen werden. Die Streckung im Kniegelenk, das bei der Patellarfractur ja in so hohem Masse in Mitleidenschaft gezogen ist, entspricht zugleich der bei der mechanischen Behandlung jeder Kniegelenksaffection geforderten Lage.

C. J. M. Langenbeck[1]) liess zu dem Zwecke seine Patienten mit gestrecktem Bein im Bette aufrecht sitzen; A. Cooper[2]) lagerte sie mit dem Becken möglichst tief, den Oberkörper und das Bein etwas erhöht. Am Einfachsten und für den Kranken wie seine Bedienung am Bequemsten ist das seit längerer Zeit wohl allgemein übliche Verfahren, die verletzte Extremität gestreckt in ihrer ganzen Länge in einer Blechrinne auf ein Brett zu legen, das, in einem Charnier um eine horizontale Axe beweglich, zu einem zur Bettfläche spitzen Winkel gehoben wird, so dass dasselbe eine vom tuber ischii allmählig ansteigende schiefe Ebene darstellt; Sandsäcke und Bindenzügel verhüten das seitliche Abgleiten des Beines.

Es hat aber nicht an Stimmen gefehlt, welche diese sonst allgemein anerkannte und einleuchtende Methode und Vorbedingung der Annäherung der Fragmente durch Lagerung modifiziren oder gar verwerfen zu müssen glaubten.

So behauptete Hahn[3]) in seiner 1866 erschienenen Schrift mit von Bruns, dass an der Diastase der Fragmente nicht die Contraction des m. quadriceps, sondern das durch Entspannung des ligamentum patellae erfolgende Herabsinken des unteren Bruchstückes Schuld sei, und hielt aus

---

[1]) Langenbeck: Neue Bibliothek für Chirurgie etc. Bd. III.

[2]) Cooper: l. c. s. o.

[3]) Hahn: Bemerkungen über den Querbruch der Kniescheibe. Zeitschrift für Wundärzte und Geburtshelfer. 1866.

diesem Grunde die Beugung im Hüftgelenk für überflüssig, die reine Extension für ausreichend.

Im selben Jahre stand in der Med. Times and gaz.[1]), von einem ungenannten Autor zu lesen, dass in den Londoner Hospitälern nach dem Vorgange Paget's seit 3 Jahren „die alte Methode" aufgegeben, die Patellarfracturen mit einfacher Horizontallagerung behandelt worden seien, da man zur Ueberzeugung gelangt sei, dass die Flexion des Hüftgelenks eine Erschlaffung des Quadriceps nicht herbeiführe.

Aus der Doctoratsthese von Le Coin[2]), der über 27 Fälle subcutaner Kniescheibenbrüche Bericht erstattet, ersehen wir, dass im Asile de Vincennes noch 1869 die Behandlung derselben zum Theil (bei 3 Fällen) bei Flexionsstellung des Knies eingeleitet wurde.

Den Ausführungen der beiden erstgenannten Autoren wird heut zu Tage wohl Niemand beistimmen, zumal Beide den Beweis für ihre Behauptungen zu leisten vergassen. Gegen die im Asile de Vincennes üblichen Behandlungsmethoden sprechen die damit erzielten, fast durchweg schlechten Resultate deutlich genug.

Dass man mit der blossen zweckmässigen Lagerung, in leichten Fällen wenigstens, die Annäherung und feste Vereinigung der Fragmente erreichen kann, dafür legt neben andern z. B. Güntner[3]) 1872 mit 3 Heilungen Zeugniss ab, die er lediglich durch Hochlegen der extendirten Extremität bei halb sitzendem Oberkörper herbeiführte; von gleichen guten Erfolgen berichtet 4 Jahre später Hearn[4]), und noch im Jahre 1880 theilt J. S. Wight[5]) 3 durch

[1]) On fractures of the patella. Med. Times and gaz. October 1866.

[2]) Coin, Alb. Le, des fractures de la rotule, Thèse de Paris Nr. 247; 1869.

[3]) Güntner: Heilung der queren Kniescheibenbrüche durch zweckmässige Lagerung. Memorabilien, Heft 9. 1872.

[4]) Hearn, R. Th., Ununited transverse fracture of patella treated successfully by position. Brit. med. Journ. Febr. 12. 1876.

[5]) Wight, J. S., Three cases of fracture of patella treated on single inclined plane, with sand bag and extending weights. Philad. med. and surg. rep. Septb. 25. 1880.

Extension auf einem planum inclinatum simplex geheilte Kniescheibenbrüche mit.

Gewöhnlich kommt man aber damit nicht aus, und so verzeichnet die Literatur eine ungemeine Menge von Verbänden und Vorrichtungen, die dem Streben der Chirurgen, die widerspenstigen Fragmente einander zu nähern und möglichst nahe an einander fixirt zu erhalten, Ausdruck geben.

Diesem Zwecke diente wohl als ältestes (von den ganz alten abgesehen), aber recht ungenügendes Verfahren, die als sog. Chiaster in Achtertouren das obere und untere Fragment umfassende Binde; besser wirkte die gut angelegte bekannte testudo genu.

M. Langenbeck[1]) wickelte, unten am Fuss, oben am Poupart'schen Bande beginnend, die ganze Extremität bis zur Kniescheibe ein, wo sich beide Binden trafen.

A. Cooper[2]) verstärkte die Wirkung dieses Verbandes dadurch, dass er zu beiden Seiten mit dicht über und unter den Fragmenten das Bein umfassenden Cirkeltouren je ein Band befestigte und, indem er dessen Enden zusammenschnürte, die Cirkeltouren und mit ihnen die Bruchstücke einander näherte.

Am Einfachsten suchte Alcock[3]) das Ziel zu erreichen, indem er durch sich kreuzende Heftpflasterstreifen die Fragmente gegen einander zog; sein Verfahren hat vielfache Anerkennung gefunden; es wurde empfohlen von Manning[4]), Roberts[5]), Neill[6]), Galloupe[7]); Dyce Brown[8]) ver-

[1]) Langenbeck: l. c. s. o.

[2]) Cooper: l. c. s. o.

[3]) Alcock: Practic. Observ. on fract. of the patella in London med. Repository. 1824. Bd. I.

[4]) Manning, J.: On the treatement of transverse fractures of the patella. Lancet. Febr. 1874.

[5]) Roberts: Transverse fracture of the patella treated by Adhesive Strips. Phil. med. and surg. Rep. Nov. 1874.

[6]) Neill: On the use of adhesive plaster in fracture of the patella. Philad. med. Times. June 1875.

[7]) Galloupe: Treatement of fracture of the patella. Boston med. and surg. Journal Aug. 1877.

[8]) Dyce Brown: Transverse fracture of the patella; Boston med. and surg. Journal. Sept. 1877.

wendete die Heftpflasterstreifen combinirt mit elastischen Binden; in neuerer Zeit rühmt sie noch von Mosetig-Moorhof[1]); er befestigt 2 Streifen beiderseits an dem Oberschenkel der auf ein planum inclinatum simplex gelagerten Extremität, lässt die Bruchstücke mit den Händen cooptiren, kreuzt die Heftpflasterstreifen über der Patella und klebt ihre Enden an dem Planum fest.

Man macht den Heftpflasterstreifenverband heut zu Tage meist in der Weise, dass man bei maximaler Streckung des Kniegelenks, und während durch einen Assistenten die Bruchstücke mit den Fingerspitzen bis zur Berührung an einander gedrängt werden, ca. 1—1½ cm breite Streifen gut klebenden, am besten sog. amerikanischen Heftpflasters einzeln oberhalb des oberen und unterhalb des unteren Fragments mit starkem Zuge so anlegt, dass immer das folgende den inneren Rand des vorhergehenden deckt; auch kann man, wie von Langenbeck, die Streifen über einen dicht ober- und unterhalb des Patellarrandes aufgedrückten Wattebausch anziehen und sich dadurch trotz kräftiger Wirkung noch besser vor den Schäden des lokalen Druckes schützen; man wird im Allgemeinen mit je 2—4 Streifen den Zweck erreichen, nämlich durch das Heftpflaster an der Haut und damit an den Bruchstücken einen andauernden Zug auszuüben und diese an einer neuen Diastase zu verhindern. In der Kniekehle lassen die Streifen einen freien Raum zwischen sich und vermeiden so jede venöse Stauung. Freilich ist dieser Heftpflasterverband nur in leichteren Fällen wirksam, wenn die Fragmente der Adaptirung nicht oder nur wenig widerstreben; in solchen macht man aber von ihm, meist in Verbindung mit dem Gypsverbande (s. w. u.) noch heute einen ausgedehnten, in der Regel von bestem Erfolge begleiteten Gebrauch.

Neben Binden und Heftpflasterstreifen dienten in älterer wie neuerer Zeit noch die mannigfaltigsten Materialien in sich im Princip allerdings häufig gleichkommender Form zum

[1]) Mosetig Moorhof: Zur Behandlung von Patellarfracturen. (Jahresbericht des Wiedener Krankenhauses in Wien pro 1878.)

Verbande. So setzte A. Cooper später an Stelle der Cirkeltouren seines Bindenverbandes Lederringe, durch die vermittelst zu schnallender Riemen die Fragmente gegen einander gedrängt wurden. Diese Modifikation empfahl Marit[1]), der sie in 3 schweren Fällen (die Patella war jedes Mal in 3 Stücke zerbrochen) mit Erfolg verwandte.

Grynfeldt[2]) erfand und beschrieb noch im Jahre 1875 einen Lederverband, bei dem 2 Gurte, einer oberhalb des oberen und einer unterhalb des unteren Fragmentes, das Bein umgreifen und durch ein Gummiband unter permanentem Zug einander genähert werden sollten; er will mit demselben in einem Falle knöcherne Consolidation erreicht haben.

Woodman[3]) verwendete zuerst das Guttapercha in Gestalt einer vorderen und einer hinteren Schiene; die vordere war mit einem Ausschnitte versehen, in welchen die Patella nach behobener Fragmentdiastase genau passend hineingepresst wurde.

Le Fort[4]) gibt eine Vorrichtung an, die dem Wesen nach der Grynfeldt'schen entspricht, indem an Stelle der Gurte Guttaperchastreifen von 8—10 mm Dicke, 5—6 cm Breite und 10—12 cm Länge, mit Binden und Heftpflaster befestigt, an Drahthaken gegen einander gezogen, die Fragmente coaptiren.

Mit zwei einfachen seitlichen Pappschienen erzielte Bisell[5]) einen schönen Erfolg.

Steavenson[6]) verband eine kurze hintere Pappschiene

[1]) Marit: fractures doubles de la rotule; Rec. de mém. de méd. milit. Août 1866.

[2]) Grynfeldt, J.: Des fractures transversales simples de la rotule. Montp. méd. Decbr. 1875.

[3]) Woodmann, John: Case of transverse fracture of patella with osseous union, treated with gutta-percha splints. Med. Times and gaz. Aug. 1870.

[4]) Le Fort, L.: Note sur un appareil pour la fracture transversale de la rotule. Le Bord. méd. Nr. 14; 1875.

[5]) Bisell, A.: Case of Transverse Fracture of the Patella united by Bone. Philad. med. and surg. Rep. March 1876.

[6]) Steavenson: New splint for treatment of transverse fracture of patella; The Lancet, Jan. 1877.

mit 2 elastischen Bindenschlingen, von denen die eine, indem sie schräg von oben und hinten nach unten und vorne über das untere Fragment läuft, dasselbe nach oben, die andere, von hinten unten nach vorn oben über das obere ziehend, dieses nach unten drängt. Diese Binden haben noch einen speziellen Vorzug dadurch, dass sie, auch über die Patella laufend, so ein Aufrichten der Fragmente verhindern.

Byrd[1]) fixirte eine hintere Pappschiene vermittelst der Martin'schen Gummibinde.

Andere Chirurgen verwandten bei ihren Vorrichtungen Metalle. So Gibson[2]), der einen eisernen Ring um die Patella legte und mit Binden befestigte; Paul F. Eve,[3]) der dasselbe Verfahren mit einer kleinen Veränderung einschlägt; Wheeler,[4]) der, nachdem er die Extremität in eine Beinlade gelagert, die Patellarfragmente durch halbmondförmige Metallstücke gegen einander zieht.

Eine ziemlich ausgedehnte Verwendung fand der Gyps, entweder allein, als ein das gestreckte Glied vom Fuss bis zur Leiste umfassender Verband, oder meist in Verbindung mit anderen Vorrichtungen, welche, was jener allein ja nicht vermag, zuvor die Fragmente an einander gebracht haben, wie z. B. die Alcock'schen Heftpflasterstreifen.

Der Gypsverband hat, ohne die Gefahren (venöse Stauung, Druckdecubitus, Gangrän) der anderen Verbände zu theilen, vor diesen den Vorzug, dass er die Extremität in der geeignetsten Stellung am Sichersten und Richtigsten fixirt, auf den in der Regel vorhandenen Gelenkerguss eine gleichmässige, die Resorption befördernde Compression ausübt und lange Zeit gut ertragen wird.

---

[1]) Byrd, W. A.: Martin's bandage in the treatment of fracture of the patella. Philad. med. and surg. Report. May 1882.

[2]) Gibson, W. A.: St. Louis Med. and Surg. Journal, Oct. 1857.

[3]) Eve, Paul J.: Fractures of the patella treated by a ring. Galvest. med. Journal, May 1867.

[4]) Wheeler, W. J.: A new apparatus for the treatment of fracture of the patella. Med. Press and Circ. Decbr. 1873.

Den einfachen Gyps- oder Tripolithverband hat man mannigfach modifizirt.

So legte J. Kuehn,[1]) nachdem er die Fragmente durch gekreuzte Heftpflasterstreifen adaptirt, dicht ober- und unterhalb der Patella ringförmige Gypscompressen um das Bein.

Ambiel[2]) gibt als neue Methode Barthélemy's an, man solle bei gebeugtem Hüftgelenk auf die Hinterseite des gestreckten Beines eine bis zum tuber ischii reichende Gypslonguette legen, bei starker Diastase ausserdem die Fragmente durch 2 viereckige Kissen zusammen drängen und durch je zwei, den oberen und unteren Rand dieser Kissen berührende, sich in der Kniekehle kreuzende Gypslonguetten fixiren.

Zander[3]) coaptirte die Bruchstücke durch zwei querliegende Stäbchen und übergoss während dessen das Bein an seiner oberen Seite mit Gyps.

Oks[4]) legte eine testudo genu mit Flanellbinden um das Kniegelenk, darüber einen circulären Gypsverband, in dem dicht oberhalb und unterhalb der Patella Querhölzer eingegypst waren. Aus diesem Gypsverbande wurde ein Fenster von der Länge der Patella herausgeschnitten und durch Zusammenziehen der Enden der Holzleisten vollkommene Adaption der Fragmente erreicht; er erzielte mit diesem Verbande binnen 10 Wochen bei einer ursprünglichen Diastase von 3 cm eine schöne Heilung.

English[5]) machte einen Gyps- resp. Tripolithverband, der nach Art des Petit'schen Stiefels das Bein umgibt und die Patella freilässt; diese bewickelt er mit einer elastischen,

[1]) Kuehn, Julius: Ueber die Behandlung der Kniescheibenbrüche; Zeitschr. f. Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe. VII. 1868.

[2]) Ambiel, G.: Quelques considérations sur le traitement et les suites des fractures transversales de la rotule. Thèse. Paris. 1874.

[3]) Zander: Vorschlag eines neuen Verbandes bei Brüchen der Kniescheibe. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 21; 1878.

[4]) Oks: Ueber den Verband bei Querbruch der Patella; St. Petersburg. med. Wochenschrift Nr. 31; 1881.

[5]) English: Zur Behandlung der Kniescheibenbrüche; Wiener med. Blätter 1882. Nr. 14—16 und 18.

am Besten Gummibinde nach den Touren der testudo genu; der Stiefel schützt dabei die Kniekehle vor ihrem Druck; er führt zur Empfehlung 5 auf diese Weise erfolgreich behandelte Fälle an.

Roser machte den Vorschlag, das ganze Bein gestreckt einzugypsen, aus dem Gypsverbande ein Loch für die Patella auszuschneiden und, indem man von oben stark Watte nachstopft, das obere Fragment in diesen Ausschnitt hineinzutreiben.

Auch Ollier verwendete bei seiner weiter unten beschriebenen Methode den Gyps.

Marey[1]) empfahl eine Vorrichtung, bei der das ganze Bein mit einem Gypsverbande versehen war, und die Fragmente der in einem Fenster freigelassenen Patella durch Pflasterstreifen und elastische Binden einander genähert wurden; er hatte dieselbe in 3 Fällen erprobt und Heilung mit mässiger Fragmentdiastase erzielt.

Sogar die Traction ist zur Bekämpfung der Fragmentdiastase herangezogen worden, von Hobarth Burge[2]) die einfache mit Gewichten (er will die Fragmente durch je 1 Pfund gegen einander gezogen und angeblich knöcherne Vereinigung erzielt haben), von Lawson[3]) mit Gummizügen, welche in der Mitte zweier Heftpflasterstreifen angebracht sind, die oberhalb des oberen Bruchstückes und unterhalb der Sohle des rechtwinkelig gebeugten Fusses befestigt, zu beiden Seiten des Unterschenkels hinlaufen.

Pelotten verwendete Pelikan[4]) und zwar in der Weise, dass 2 gabelförmige, in Schrauben bewegliche die Fragmente von oben und unten zusammendrängen, und eine runde durch senkrechten Druck von Oben das Verwerfen derselben verhütet; befestigt sind dieselben an einer Poplitealschiene.

---

[1]) Marey, H. O.: Fracture of the patella and treatment by a new method. Brit. med. and surg. Journ. Decbr. 1876.

[2]) Burge, J. H. Hobarth: Treatment of fracture of the patella. New York med. rec. April und med. and surg. Rep. 18; 1868.

[3]) Lawson, Geo.: Clinical remarks or the treatment of cases of fracture of the patella. The lancet. Decbr. 1881.

[4]) Pelikan, W.: Neuer Apparat für Querbrüche der Kniescheibe. Deutsch. Klin. Nr. 30. 1868.

Aehnlich ist und wirkt die Vorrichtung von Lausdale.[1])
Zusammengesetztere Apparate erfanden Beach[2]) und Sansom.

Der des ersteren besteht aus 2, von einem in der Kniekehle liegenden Querholz aufsteigenden, Steigbügeln ähnlichen Drahtbogen, welche in der Mitte gut gepolstert, den oberen und unteren Rand der Patella umfassen und mit Seitenriemen einander genähert werden.

Nach der von Stockes[3]) beschriebenen Sansom'schen Methode klebt man einen langen Heftpflasterstreifen in der Axe des Glieds so über die Fractur, dass er von der Mitte des Unterschenkels bis zu der des Oberschenkels reichend, über der Bruchspalte eine mässig lange Schleife bildet; nun wird an den oberen Rand des oberen Bruchstückes der Patella eine Bindenpelotte gelegt, durch die Heftpflasterschlinge ein Stab gesteckt, und vermittelt dieses, der als Knebel dient, die Schlinge über der Pelotte zusammengedreht, das obere Fragment an das untere angedrängt. Eine oder vielmehr zwei ziemlich zusammengesetzte Vorrichtungen beschreibt und empfiehlt neuerdings noch Parson[4]) und rühmt an derselben besonders, dass der Patient mit derselben herumgehen kann.

Allen bisher aufgezählten Verbänden und Verbandvorrichtungen ist, mit Ausnahme des Heftpflasterstreifen- und Gypsverbandes, der Vorwurf zu machen, dass sie nicht nur mühsam und umständlich zu appliziren, den grösseren Apparaten, dass sie dem praktischen Arzt schon der Kosten wegen unzugänglich sind, sondern, was schwerer ins Gewicht fällt, dass sie durch den meist lokal beschränkten, anhaltenden Druck durch Gangrän der Haut gefährlich werden können;

---

[1]) Lausdale: Wales Surgery, pag. 476.

[2]) Beach: St. Louis med. and surg. Journ. Jan. 1875.

[3]) Stokes, W.: On the treatment of transverse fracture of the patella by Sansom's method. Med. Press and Circ. April 1873.

[4]) Parson, H.: Refracture of the patella. The brit. med. Journ. July 1883 und The Lancet May 1883.

(so ist ein Fall von Richet[1]) veröffentlicht, der dadurch tödtlich verlief, dass sich an ein Decubitusgeschwür an der Kante der Tibia ein phlegmonöses Erysepel und eine Vereiterung des Kniegelenkes anschloss); aus demselben Grunde verursachen sie meist heftige Schmerzen und können nicht lange ertragen werden; vor allem ist aber gegen sie anzuführen, dass ihre Wirkung häufig eine ganz unzuverlässige ist, und dass sie noch lange nicht in allen Fällen anwendbar sind.

Schon Chelius[2]) widerrieth desshalb alle complizirten Verbände, und ebenso bekämpfte sie Langenbeck[3]).

Wenn wir bis in die jüngste Zeit noch immer neuen Verbandvorschlägen, neuen Erfindungen von Apparaten begegnen, so beweist dies, dass alle vorausgegangenen an Brauchbarkeit und Güte zu wünschen übrig liessen, wie denn überhaupt die grosse Anzahl der angegebenen Vorrichtungen nur gegen sie sprechen kann; kaum eine derselben hat sich allgemeiner eingebürgert; sie haben in unserer Zeit fast durchweg dem combinirten Heftpflasterstreifen — Gypsverband und den im Folgenden anzuführenden Behandlungsmethoden weichen müssen und werden von dem praktisch arbeitenden Chirurgen nur mehr ihres historischen Interesses wegen erwähnt.

Im Principe den Verband- und maschinellen Verfahren gleich, in der Ausführung aber wesentlich von ihnen unterschieden ist die Vorrichtung Malgaigne's,[4]) der mit seiner „Klammer" auf die Fragmente direkt wirkte, indem er je einen Doppelhaken in das obere und untere einsetzte und durch Anziehen einer die Haken beweglich verbindenden Schraube jene an einander zu bringen wusste.

Der grosse Vorzug, den sein Apparat vor allen früher angeführten besitzt, leuchtet ein und war, was die Sicherheit

---

[1]) Richet, M.: Fracture de la rotule, erysipèle phlegmoneux, mort. Gaz. des hôp. Nr. 124; 1881.

[2]) Chelius, Max: Handbuch der Chir. 1821.

[3]) Langenbeck: Neue Bibliothek für Chirurgie und Ophthalm. 1822.

[4]) Malgaigne: s. o.

und stete Kraft anlangt, mit der er in so vielen Fällen die Bruchflächen adaptirt, allgemein anerkannt, wenn ich auch aus der Literatur nur Campbell de Morgan[1]) citiren kann, der sie 1868 auf Grund eines binnen 6 Wochen erzielten sehr guten Resultates empfiehlt, und Walton[2]), der sie 1876 rühmt.

Es zeugt nicht gerade zu Ungunsten der Malgaigne'schen Klammer, wenn das ihr zu Grunde liegende Princip in mannigfach abgeänderter Weise zum Ausdruck kam.

So bohrte Dieffenbach[3]) beide Fragmente an, schlug Metallzapfen in die Bohrlöcher und näherte diese einander durch eine Art von umschlungener Naht.

Rondet[4]) beschreibt die von Valette und Ollier geübten Modifikationen, empfiehlt die eine für die schwereren, die andere für leichtere Fälle und führt damit erzielte Resultate an. Valette hatte an Stelle der Doppelhaken zwei in einem Schienenapparat laufende verstellbare eiserne Gabeln angegeben. — Ollier stach in jedes der Fragmente einen Pfriemen aus Stahl, näherte dieselben mit Hülfe dieser bis zum Contact und liess während dessen das ganze Kniegelenk des in einer Drahtschiene liegenden Beines mit Gyps übergiessen; nach Erhärtung des Gypsbreies wurden die Pfriemen wieder herausgezogen.

Gerock[5]) berichtet über 8 Fälle, die erfolgreich mit einer von v. Bruns in Tübingen angegebenen Modifikation der Malgaigne'schen Klammer behandelt worden waren; bei einem der Fälle wurde 15 Jahre später bei der Section eine knöcherne Vereinigung constatirt.

Ebenfalls knöchernen Kallus erzielte Moreau[6]) in zwei

[1]) Morgan, Campbell de: British med. Journ. Nov. 1868.

[2]) Walton: Clinical remarks on the treatment of transverse fracture of the patella etc. Med. Times and gaz. July 1876.

[3]) Dieffenbach: in Caspers Wochenschrift 1846 Nr. 46.

[4]) Rondet, Paul Henri: Du traitement des fractures transversales de la rotule; Thèse de Montpellier 1867.

[5]) Gerock: Brüche der Kniescheibe; Tübing. Inaug.-Dissert. 1872.

[6]) Moreau, R.: Essai sur les fractures transversales simples de la rotule. Thèse. Paris. 1874.

Fällen; beim ersten hatte er in das obere Fragment eine Schraube eingedreht und an dieser dasselbe vermittelst einer Schlinge an das untere angezogen erhalten, die an einem Fuss und Unterschenkel umfassenden Wasserglasverband befestigt war; in dem zweiten applizirte er einen von Rigaud modifizirten Schraubenapparat.

Allein es fehlte auch nicht an Chirurgen, welche auf die naheliegenden Gefahren aufmerksam machten, welche die Malgaigne'sche Klammer und die ihr ähnlichen Apparate dadurch in sich schliessen, dass sie, und sei es auch nur durch einen engen Stichkanal das grösste Gelenk des Körpers der Infection öffnen. Nicht ohne Grund entfernte Ollier, nachdem der Gyps hart geworden, seine Stahlpfriemen, und bei der Besprechung seines Verfahrens (s. w. u.) warnt Volkmann[1]), nachdem er über zwei schöne Resultate berichtet, die er auf analoge, später noch genauer zu besprechende Weise erhalten, vor einem solchen, „wenn auch noch so unblutigen" Eingriffe an der Hand eines dritten, von einem seiner Assistenten behandelten Falles, der mit Gelenkeiterung, Pyämie und Tod endigte.

Auch Langrange verlor einen Patienten an eiteriger Gelenksentzündung; Schuh schreckte, wie Weinlechner[2]) erzählt, ein gleiches Unglück vor weiteren Versuchen mit der Malgaigne'schen Klammer ab. Und wie mancher solcher traurigen Ausgänge mag verschwiegen geblieben sein, ganz abgesehen von den leichteren Fällen, in denen die Eiterung blos zur Verödung und Ankylose des Kniegelenkes führte.

Dieser Gefahr zu begegnen, liess Trélat[3]) die Haken der Klammer nicht durch die Haut in den Knochen, sondern in zwei Guttaperchaschienen eingreifen, welche von oben und unten den Rand der Patella umfassen.

Damit begab er sich freilich des Hauptvortheiles der

---

[1]) Virchow und Hirsch: Jahresbericht III Jahrgang 1868.

[2]) Weinlechner: Ueber Kniescheibenbrüche; Wiener med. Presse Nr. 8; 1867.

[3]) Trélat: Gaz. des hôp. 1862.

Klammer, direct auf die Fragmente selbst zu wirken und jeden Druck zu vermeiden.

Aehnlich verfährt, wie ich aus seinem Jahresbericht ersehe, Bardenheuer[1]); er legt, nachdem während 8 Tagen das Bein gestreckt auf einer schiefen Ebene geruht hat, und das Gelenk mit Eisbeuteln bedeckt gehalten war, zwei Guttaperchastreifen erwärmt ober- und unterhalb der Patella so an, dass sich beide in der Kniekehle kreuzen, und drückt sie durch Bindentouren fest an; nach 1—2 Tagen, wenn das Guttapercha erkaltet und fest geworden, werden die Haken der Malgaigne'schen Klammer in die Streifen eingestochen und mit derselben die Fragmente an einander geschraubt; dabei zeigen sie meist die Neigung, sich mit den Bruchflächen zu heben; dem wird vorgebeugt dadurch, dass man unter der Klammer hindurch einige Bindentouren fest circulär anzieht. Die Klammer blieb 4—8 Wochen liegen; das Resultat war in allen Fällen (es sind derselben allerdings nur wenige), dass die Patienten nach $2^1/_2$—3 Monaten ohne Fragmentdiastase geheilt entlassen werden konnten.

Auch die Antisepsis hat den mit der Malgaigne'schen Klammer verbundenen Nachtheil einer möglichen Infection nicht mit der Sicherheit zu beseitigen vermocht, die sie uns bei allen andern, auch den grössten operativen Eingriffen gewährt; wir können wohl vor Anlegen der Klammer die Haut der Einstichstelle, das Instrument, unsere Hände desinficiren, aber wir können, da ein Verband über der Klammer kaum anzulegen ist, und die vier Stichkanäle der Infection dauernd vier Wege offen halten, auch bei Applikation von Jodoform nicht mit der gewohnten Ruhe einem guten aseptischen Verlaufe entgegensehen. Es hat desshalb auch in unserer Zeit der Antisepsis nicht an Vorschlägen gefehlt, welche die unbestrittenen Vortheile des Malgaigne'schen Verfahrens bieten, ohne seine Schäden zu theilen. So empfiehlt in allerjüngster Zeit Stimson[2]) ein gabelförmiges Instrument, das in das

[1]) Bardenheuer: Jahresbericht über die chirurg. Thätigkeit im Kölner städt. Bürgerhospitale während des Jahres 1875.

[2]) Stimson, L. A.: Cooptation fork for treating fractures of the patella. Annals of Surgery 1885. I. Nr. 5.

obere Fragment eingestochen, dieses gegen das untere, blos durch eine Gummibindentour fixirte drängt; es erhellt aus seiner Beschreibung nicht, welch wesentliche Vorzüge dasselbe vor dem Malgaigne'schen hat.

Es ist hier auch der Platz, der sogenannten Sehnennaht zu gedenken, nicht weil sie sich zeitlich anschlösse, sondern weil sie von ihren Erfindern zum Ersatze der Malgaigne'schen Klammer angegeben wurde. Dieselbe ist weiter unten ausführlich besprochen.

Ein zweiter Nachtheil der Malgaigne'schen Klammer, der, dass sie das Verwerfen der Bruchstücke namentlich bei Gelenkerguss und etwas festem Anziehen der Schraube nicht immer verhindere, ist unwesentlicher, da er einmal seltener zu Tage tritt, und sodann, weil er leicht vermieden werden kann, indem man über die Bruchlinie einen Heftpflasterstreifen gehen lässt, der die Fragmente nach unten drückt, und dessen Enden sich in der Kniekehle kreuzen (cfr. das Bardenheuer'sche Verfahren).

Schwerwiegender war der Einwurf, dass es noch eine Anzahl von Fällen gibt, in denen die Malgaigne'sche Klammer ihre Wirkung versagt, da sie einfach nicht zu appliziren oder, auch wenn es gelang, ihre Haken in die Bruchstücke einzutreiben, nicht im Stande ist, dieselben an einander zu bringen.

Es sind die Fälle eines grossen Gelenkergusses, auf dessen Höhe die weit auseinander gedrängten Patellarfragmente schwimmen und jedem Angriffe niedertauchend ausweichen. Bei ihnen gilt es, wie Hutchinson[1]) ausführt, erst die intraarticuläre Schwellung zu beseitigen, das blutig seröse Fluidum zum Schwinden, zur Aufsaugung zu bringen. Der ganze, die Resorption befördernde Apparat kommt hier in Betracht.

Delamare[2]) erstrebte als einer der ersten dies Ziel,

---

[1]) Hutchinson, J.: Clinical lectures. The brit. med. Journ. March. 1882.

[2]) Delamare, M.: De l'épanchement consécutif aux fractures de la rotule et de son traitement par la révulsion et la compression ouatée. Thèse Paris 1876.

indem er Vesikatore, gefolgt von sehr heissen Kataplasmen, Wattecompression allein oder zugleich mit jenen Mitteln anwandte.

Modernen Principien entsprechend hat man vor allen Dingen für Hochlagerung der verletzten Extremität gesorgt, das ganze Knie, um fernere Blutung hintanzuhalten, mit Eisbeuteln bedeckt und nach einigen Tagen mit Heftpflasterstreifen, Flanell- oder elastischen Binden eine gleichmässige Compression des Kniegelenks auszuüben gesucht. Um dabei einen schädlichen Druck in der Kniekehle zu vermeiden, schützte man nach Volkmann's Angabe dieselbe durch eine gut gepolsterte Schiene.

Nach Hamilton's[1]) Vorschlag liess man die als testudo genu angelegte Binde durch 2 Einschnitte gehen, welche in einem die Extremität tragenden planum inclinatum simplex in der Kniekehle angebracht sind.

Diese Verbände, die natürlich, sobald sie locker geworden, zu erneuern sind, haben den grossen Nachtheil, dass sie einmal für die Patienten sehr schmerzhaft sind, desshalb schlecht ertragen werden, dass sich ihre Wirkung nicht gut controliren lässt, daher Gangrän mit sich bringen könnte, und schliesslich, dass auch sie wie die antiphlogistische Behandlung nur bei kleineren Ergüssen eine ausreichende Wirkung entfalten.

Und dann ist vor allem zu bemerken, dass über diesen Manipulationen die beste Zeit zur, sei es nun fibrösen, sei es knöchernen Vereinigung verstreichen kann.

Hier ist es die Antisepsis, welche alle Schwierigkeiten überwindet, alle Fährlichkeiten beseitigt.

Den Reigen der auf ihr basirenden, therapeutischen Fortschritte, der durch sie erst ermöglichten Behandlungsmethoden eröffnet die von Volkmann[2]), demselben Volkmann, der wenige Jahre zuvor die Malgaigne'sche Klammer wegen der durch Sepsis drohenden Gefahren widerrathen musste, einge-

[1]) Hamilton, F. H.: Pract. Treat. on Fractures and Dislocations. 1877.

[2]) Volkmann: Beiträge zur Chirurgie, 1875.

führte Punktion des Kniegelenks; er machte sie „in einem Falle von typischem Querbruche bei einem 40jährigen Manne am zweiten Tage nach der Verletzung; es wurden mittelst Punktion und Saugspritze einige 90 gr. flüssiges, mit Synovia vermischtes Blut aus dem Gelenke gezogen, die Fragmente mit Heftpflasterstreifen gegen einander geführt und ein Gypsverband angelegt; es erfolgte in 8 Wochen knöcherne (?) oder wenigstens so feste fibröse Vereinigung, dass eine Beweglichkeit der Fragmente nicht nachgewiesen werden konnte. Doch ist der Fuss auch heute noch, nach mehr als 8 Monaten erheblich schwächer, wie der gesunde, und hinkt Patient noch ziemlich stark."

Die Punction hat grosse Vortheile; sie entleert mit einem Male das ergossene Blut, macht die schmerzhaften und umständlichen Compressionsverbände überflüssig, trotz deren eine Resorption nur langsam und unvollkommen zu Stande kömmt, sie erlaubt das sofortige Anlegen eines Contentivverbandes, sie erleichtert die Adaptirung der Fragmente bei leichtem Ergusse ausserordentlich, bei hochgradigem ist sie es allein, welche diese ermöglicht; Gefahren bringt sie heut zu Tage nicht mit sich. Natürlich ist sie unter allen Cautelen der Antisepsis vorzunehmen; die Haut ist zuvor sorgfältig zu reinigen und desinficiren, das Instrument durch Kochen und Einlegen in 5% Carbolsäurelösung aseptisch zu machen; auch ist nach Möglichkeit das Eindringen von Luft durch die Stichöffnung zu vermeiden. Gemacht wird sie mit einem mässig starken Troicart nach der bekannten Weise. In Fällen, wo die Canüle durch Blutgerinnsel jeden Augenblick verstopft, und auf das Vorhandensein grösserer Coagula geschlossen wird, kann es sich empfehlen, die Stichöffnung mit dem Tenotom oder Knopfmesser zu erweitern, um so dieselben leichter herausdrücken zu können; dies Verfahren hat sich wenigstens in zwei Fällen eigener Beobachtung bestens bewährt (s. Krankengeschichten 1 und 3). Man unterstützt das Auslaufen der Flüssigkeit zweckmässig durch Compression und leichte Massage des Gelenks; die von Volkmann angewandte Aspiration wird meist entbehrt werden

können, da sie nur die reine flüssige Exsudatmasse zu entfernen im Stande ist; nach dem Herausziehen der Troicartcanüle ist die Oeffnung sofort mit Englischpflaster, das man noch mit Jodoformcollodium bestreichen kann, oder auch mit einem leichten Lister'schen Verbande vor Infection zu sichern; eine grössere mit dem Tenotom gemachte Schnittwunde wird am besten mit einer oder 2 Suturen geschlossen.

Man hat danach die Wahl, entweder erst einen das ganze Knie bedeckenden, mit vieler Watte stark comprimirenden Verband anzulegen, nachdem der Stichkanal fest geschlossen, also keine Infection mehr zu fürchten ist, d. h. nach ca. 3 Tagen denselben abzunehmen und, wenn sich die Gelenkflüssigkeit nicht von Neuem angesammelt, dann erst die Fragmente mit Heftpflasterstreifen an einander zu bringen und darüber einen die ganze gestreckte Extremität umfassenden Gypsverband anzulegen (event. die Malgaigne'sche Klammer); oder aber, wie Volkmann das thut, der Punction sofort den Heftpflaster- und Gypsverband folgen zu lassen. Dies letztere Verfahren wird im Allgemeinen vorzuziehen sein; man spart damit dem Kranken und sich die Mühe des schmerzhaften Verbandwechsels, event. der 2. Narkose, verhütet am sichersten einen neuen Gelenkerguss und gewinnt 3 Tage in der der Vereinigung günstigsten Zeit; seiner Antisepsis muss man freilich sicher sein; ein abnormer Vorgang am Gelenke, eine unglücklicherweise eingetretene infectiöse Entzündung kann unter der Kontrole der Temperaturmessung einer aufmerksamen Beobachtung auch unter dem Gypsverbande nicht entgehen.

Dem Vorgange Volkmann's folgte Lücke[1]) mit dem Unterschiede, dass er das Bein nach der Punktion auf eine durch Gypsbinden befestigte Resectionsschiene lagerte, mit Freilassung des Knies, und die Fragmente derart adaptirte, dass sie von den Achtertouren einer elastischen Binde umfasst wurden, die abwechselnd über ein oberhalb und ein

[1]) Jourowsky: Behandlung der Kniescheibenbrüche. Diss. inaug. Strassburg 1878.

unterhalb des Gelenkes von der Schiene ausgehendes Querholz läuft.

Was den Zeitpunkt anlangt, in welchem die Punktion vorgenommen werden soll, so dürfte der Termin vom 2. bis 4. Tage als der geeignetste erscheinen; zu einem früheren wird die aus den gebrochenen Knochen und der zerrissenen Kapsel sich ergiessende Blutung, zu einem späteren die bereits angeregte secundäre seröse Synovitis durch erneute Flüssigkeitsansammlung den Erfolg in Frage stellen. Der Punktion vorauszuschicken ist die Ruhigstellung des verletzten Gliedes in Streckung und Elevation, und die Applikation von das Gelenk möglichst ausgedehnt bedeckenden Eisbeuteln.

Es lag nahe, wie dies zuerst von Schede[1]) geschah, der Punktion die Ausspülung des Kniegelenkes mit einer antiseptischen Flüssigkeit folgen zu lassen, wodurch das Gelenk noch besser von seinem abnormen Inhalte befreit und einer möglichen Infection vorgebeugt wird.

Schede empfahl dazu bei der Veröffentlichung dieser Verbesserung eine 3% Carbolsäurelösung. Nach den neuerdings[2]) von ihm entwickelten Grundsätzen wird er, nachdem er die Sublimatbehandlung in seiner Abtheilung eingeführt, eine Lösung von Hydrargyrum bichloratum corrosivum von 1,0 : 1000,0 vorziehen, da „deren chemischer Reiz, und damit die Neigung der Synovialis zur Schrumpfung und adhäsiven Entzündung sehr viel geringer ausfällt."

Man wird bei der Ausspülung an die Gefahr denken müssen, welche das Verbleiben einer grösseren Menge von Irrigationsflüssigkeit in dem grossen Gelenkraume mit sich bringen, wie in dem Falle von Fowler[3]), in 2 Fällen der Statistiken von Wahl und Jalaguier (s. w. unten) sogar

---

[1]) Schede, M.: Centralbl. f. Chir. 1877.

[2]) Schede: Die antisept. Wundbehandlung mit Sublimat. Sammlung klin. Vorträge Nr. 251; 1885.

[3]) Georg R. Fowler: Hamarthrosis of the knee, complicating fracture of the patella etc. Annals of anatomy and surgery. vol. V. Nr. 6. 1882.

den raschen Tod herbeiführen kann, und mit stark verdünnten Lösungen nachspülen, durch Massage die Flüssigkeit möglichst wieder herauszutreiben suchen.

Dieses combinirte Verfahren der Punction und Ausspülung ist seitdem vielfach und durchweg mit bestem Erfolg therapeutisch geübt worden; Schede berichtet über eine ganze Reihe schöner Heilungen, Cock[1]) empfiehlt es mit nachfolgendem Heftpflaster-Schienenverband.

Doch die fortschreitende Chirurgie begnügte sich mit diesen Erfolgen nicht, zumal noch immer einzelne schwierige Fälle den bisherigen Behandlungsweisen trotzten; die unter der Aegide der Antisepsis immer kühner werdenden therapeutischen Bestrebungen gipfelten in der Patellarnaht.

Nachdem dieselbe bei die Function der Extremität vernichtenden Pseudarthrosen der Patella bereits von Logan[2]) und Cameron[3]), nach Jalaguier[4]) zuerst (mit schlechtem Erfolg) von Rhea-Barton schon 1834, bei complizirten Fracturen von König[5]) und Lane[6]) angewendet worden, heilte der Begründer des antiseptischen Verfahrens, Lister[7]), als erster mit ihr auch einen subcutanen Querbruch der Kniescheibe (Oktober 1877). Er operirte, nachdem er sich erst 4 Tage lang vergebens bemüht, die Fragmente einander zu nähern, und der Patient die vorgeschlagene Operation noch 10 Tage lang verweigert, an dem blutleer gemachten Gliede mit einem Längsschnitte von 2 Zoll Länge; nach Eröffnung des Gelenks hatte er eine Fragmentdiastase von einem Zoll. Lister zog nun einen Silberdraht in der Weise

---

[1]) Cock, Ad. de: Un cas de fracture transversale de la rotule avec écartement, guérie par le procédé de Schede. Ann. de la Soc. de méd. de Gand. 1881.

[2]) Logan: Pacific. med. Journal. Bullet. de Thérap. LXX. 1867.

[3]) Im März 1877 zum ersten Male unter antiseptischen Kautelen mit sehr gutem Resultat.

[4]) Jalaguier: Les nouveaux modes de traitement des fractures de la rotule. Arch. génér. de méd. 1884.

[5]) König, F.: Lehrbuch der spez. Chir. Bd. II pag. 905.

[6]) Lane, J.: Brit. med. Journ. July 1876.

[7]) Lister, J.: ibid. 1877.

durch ein mit dem Pfriemen gemachtes Bohrloch, dass derselbe die Fragmente schräg durchsetzend nahe dem Knorpelüberzuge aus der resp. in die Bruchfläche mündete, drainirte das Gelenk, indem er in die abhängigsten Synovialtaschen eine geschlossene Kornzange stiess, auf sie von aussen einschnitt, die Zange öffnete und mit ihr ein Drain einführte. Danach wurde der Draht angezogen und gedreht zur Wunde hinausgeleitet; diese letztere wurde genäht und ebenfalls mit kleinen Drains versehen; nach 8 Tagen entfernte Lister den Draht; nach 6 Wochen stand der Patient auf, nach 8 Wochen wurde er mit gut brauchbarem Bein geheilt entlassen. Lister verlangt, dass bei der Operation die Knorpelfläche der Kniescheibe von der Naht unberührt bleibe, und spricht Jedem, der nicht vollkommen die Regeln der Antisepsis beherrscht, die Berechtigung zu diesem Eingriffe ab.

Sein Verfahren fand vielfachen Anklang und zum Theil modificirte Nachahmung. Gehen wir zu diesen Modifikationen über; dieselben betreffen einmal die Schnittführung.

So benutzte Trendelenburg[1]) und Wahl[2]) den Bogenschnitt mit der Convexität nach unten.

Fuller[3]) will bei Querbrüchen in Folge von Muskelaktion einen Querschnitt machen, weil hier immer ein weiter Kapselbruch vorliege; in Fällen complicirter oder subcutaner Fracturen durch direkte Gewalt möge der von Lister angegebene Längsschnitt genügen.

Walsh machte nach dem Berichte Shirley's[4]) einen halbmondförmigen, Fincke[5]) einen queren, leicht nach unten convexen Schnitt.

---

[1]) Trendelenburg: Verhandl. d. 7. Congress. d. deutsch. Gesellsch. f. Chirg. 1878.

[2]) Wahl, M.: Naht einer Patellarfractur. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 18—20. 1883.

[3]) Fuller, C.: Wiring of fractured patella. The New-York med. rec. Dezbr. 1883.

[4]) Shirley, M.: Two cases of fractured patella, treated by the wire suture.

[5]) Fincke: Querbruch der Patella; Vereinigung durch Eisendrahtnähte. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 34. 1883.

Ward[1]) schliesst sich Lister an und empfiehlt in uncomplicirten Fällen einen Vertikalschnitt von der Mitte der Patella; es genüge dabei eine Sutur.

Auch das Material zur Naht wurde verschieden gewählt; neben Draht (Eisen-, Silber-, Kupfer-, Platin-) Seide und Catcut.

Mit den Drahtsuturen verfuhr man verschieden; Lister entfernte sie in seinem ersten Falle nach 8 Tagen, in einem zweiten, 2 Jahre später operirten erst nach 8 Wochen, indem er die Narbe incidirte; noch längere Zeit liess er ihn in einem dritten und vierten Falle liegen; diesem Beispiele folgten Marcewen[2]), Wahl und Jones[3]).

Bei seinen späteren Operationen liess Lister den Draht einheilen, nachdem er ihn kurz abgeschnitten auf der Oberfläche der Patella flach gehämmert; dies Verfahren hat, wie er ausführt, den Vortheil, dass eine Störung der Wundheilung vermieden, die Heilungsdauer abgekürzt, und der Gebrauch des Gliedes viel früher gestattet wird, da man frühzeitig mit passiven Bewegungen beginnen kann; auch wird eine eventuell eintretende blos ligamentöse Vereinigung an der nachträglichen Verlängerung verhindert.

Der einzige Nachtheil soll in einer unangenehmen Druckempfindung beim Niederknieen bestehen.

So wie Lister verfuhren auch van Meulen, Shirley und Schneider.[4])

Ist das eine der Fragmente so klein, dass der Versuch, dasselbe zum Zwecke der Naht zu durchbohren, misslingt, so wird man, wie Lister dies in seinem siebenten Falle von Patellarnaht that, die Sutur unten durch das Ligamentum

---

[1]) Ward, E.: Case of fracture of the patella treated by suture. The brit. med. Journ. June 1883.

[2]) Marcewen, W.: Clinical lecture on fractures of the patella etc. The Lancet Nr. 17. 1883.

[3]) Jones, R.: Treatment of fractures of the patella. The brit. med. Journ. Nov. 1883.

[4]) Schneider-Pfeil: Zur antiseptischen Knochennaht bei geschlossenem Querbruch der Kniescheibe. Arch. f. klin. Chir. 1881.

patellae (resp. oben durch den Ansatztheil der Quadricepssehne) führen.

So verfuhr bei einer jener Lister'schen analogen Beobachtung auch Beauregard.[1])

Fincke (s. o.) machte den Versuch, die Drainage bei der Knochennaht wegzulassen, sah sich jedoch durch eine eintretende Entzündung genöthigt, nachträglich noch Incisionen zu machen und zu drainiren.

Dagegen gelang es Ward (s. o.) in zweien seiner Fälle (der erste war eine complicirte Fractur) auch ohne Drains einen völlig aseptischen Wundheilungsverlauf zu erzielen.

Immerhin dürfte dies Beispiel nichts destoweniger einen vorsichtigen Chirurgen nicht zur Nachahmung reizen.

Eine in neuerer Zeit und meines Wissens namentlich von Bergmann geübte, wesentlichere Modifikation der Patellarnaht ist die Periostnaht. Sie besteht darin, dass die Suturen, am Besten starke Catcutfäden, nahe neben einander in der Gesammtzahl von ca. 5 statt durch den Knochen durch das die Oberfläche der Patella überziehende Periost, mit dem sich die Ausbreitungsfasern der Quadricepssehne verflechten, gelegt werden; sie müssen möglichst weit und tief fassen. Dieses Verfahren hat den Vorzug, die Kniescheibennaht ausserordentlich zu vereinfachen, und leistet, was die Hauptsache ist, soweit ich dies auf Grund zweier eigenen Beobachtungen (s. die Krankengeschichten 3. und 5.) beurtheilen kann, in Bezug auf den functionellen Erfolg dasselbe; freilich geht ihm der Vortheil ab, den das Liegenbleiben von Metallsuturen einer nachträglichen Dehnungsdiastase der Fragmente gegenüber hat.

Die Nachbehandlung der Knochen- (resp. Periost)-Naht besteht in der Anlegung eines genauen Lister'schen Verbandes (ev. mit Einfügung von Schienen), der in der Regel nur einmal zur Entfernung der Drains etwa am siebenten Tage gewechselt zu werden braucht, und absoluter Ruhigstellung des stark elevirten Beines in vollkommener Streckung des

[1]) Beauregard: De la suture osseuse dans les fractures transversales de la rotule avec écartement. Bullet. de la soc. de chir. Nov. 1883.

Knie-, starker Beugung des Hüftgelenks durch die oben angegebene Lagerung auf einem planum inclinatum simplex. Finden sich, etwa am achten Tage nachdem die Drainage entfernt, die Drainsöffnungen fest geschlossen, die Wunde und das Gelenk in ganz reizlosem Zustande, so empfiehlt es sich, nun einen Gypsverband anzulegen, in dem die Extremität die letzten 4 Wochen verbleibt, um danach flach in das Bett gelagert und durch jetzt allmählich beginnende, vorsichtige passive Bewegungen gebrauchsfähig gemacht zu werden.

Vielleicht thut man gut, wie dies von Lister in seinen späteren Fällen geschah, nach 3—4 Wochen das Knie in leichte Flexion zu bringen; man erleichtert sich sicher damit die Mühe, dem Gelenk seine Beweglichkeit und möglichst grosse Excursionsfähigkeit wiederzugeben.

Um entscheiden zu könneu, welchen Werth die Knochen- (resp. Periostnaht) bei der Therapie der Querbrüche der Patella hat, durch was und wann sie indicirt erscheint, wie sie am Besten auszuführen sei, wäre eine genaue Statistik der sämmtlichen bisher mit ihr behandelten Fälle zu machen, wären alle in der Literatur und bei chirurgischen Congressen und Versammlungen über sie abgegebenen Urtheile einander gegenüber zu stellen.

Da mir die einschlägigen Schriften nur zum geringsten Theile zu Gebote standen, auch eine grosse Anzahl der gemachten Operationen gar nicht veröffentlicht ist, war mir beides nur in sehr unvollkommener Weise möglich.

Es ist das Einfachste und lässt sich bei der Besprechung der auf Fälle frischer Fractur angewendeten Patellarnaht nicht vermeiden, die Naht bei Pseudarthrosen der Kniescheibe und bei complicirten Fracturen heranzuziehen und einige diesbezügliche Fragen gleich mit zu erledigen.

Bei der Berichterstattung, die Lister 1883 in der Medical Society of London über die ersten von ihm operirten Fälle gab, ging er in der Empfehlung der von ihm eingeführten Knochennaht so weit zu erklären, dass jeder Chirurge, seine volle Beherrschung der Antisepsis vorausgesetzt, bei jeder frischen Patellarfractur zu dieser segenbringenden Ope-

ration nicht nur berechtigt, sondern verpflichtet sei; denn, wenn auch die vielen mit andern Methoden erreichten guten Resultate nicht zu leugnen seien, so bliebe doch eine Reihe von Fällen, in denen jene nicht anzuwenden, kein Verband, kein Apparat wirksam, da nicht zu appliziren sei; mit den früheren Behandlungsweisen werde nur ausnahmsweise eine knöcherne, in der Regel eine blos ligamentöse Vereinigung erzielt, deren spätere Dehnung (und vor ihr sei man nie sicher) den ganzen Erfolg vereiteln, die Function des Gliedes zu nichte machen könne; die Naht sei unter antiseptischen Schutzmassregeln gefahrlos, bei frischen Fällen vorgenommen, leicht.

Wie stellen sich zu seinen Auseinandersetzungen in jener Versammlung die englischen Chirurgen?

Auf der Seite der Opposition trat vor allem Bryant auf, der zwar den Principien Lister's bei der Ausführung der Operation beitrat, die Gründe, die ihn die Operation einer frischen Patellarfractur der einer alten vorziehen lassen, anerkennt, dagegen an der Hand von 5 in den Jahren 1882 und 1881 von ihm beobachteten und einer Statistik von 32 in Guy's Hospital behandelten Fällen leugnet, dass die bisherigen Behandlungsweisen mit Verbänden und dergl. im Allgemeinen schlechte Resultate geben; er gesteht die Naht blos für den geringen Prozentsatz der verunglückten Heilungen, der Pseudarthrosen, zu.

Aehnlich spricht sich Adams aus, der bei aller Bewunderung der Lister'schen Erfolge die Fracturen mit einer Diastase von ½ Zoll in der gewöhnlichen Weise (mit Verbänden), solche mit einer Diastase von 1 Zoll mit der Malgaigne'schen Klammer behandelt wissen, bei Diastase von über 1 Zoll die Wahl zwischen der Operation und der Malgaigne'schen Klammer offen lassen und ebenfalls nur die Fälle von nicht vereinigter Fractur unbedingt der Naht zuweisen will.

Diesen Ansichten schliessen sich Sydney, Jones, Morrant, Baker, Owen, Heath und Holmes an; letzterer führt, wie Henry Morris, die Schwierigkeiten der

Operation, welche einen geschulten und der Antisepsis sicheren Chirurgen verlange, gegen dieselbe an.

Auf der andern Seite stimmen Bloxam, Tayrer, Rose begeistert Lister's Ausführungen bei; ersterer und letzter, nachdem sie sich an je 3 glücklich geheilten Fällen von dem schönen Resultate der Knochennaht überzeugt.

Turner spricht auf Grund einer Statistik von 50 operirten Fällen die Zuversicht aus, dass die Zeit kommen werde, wo alle Patellarfracturen genäht würden.

Eine zweite Discussion fand das Thema „Patellarnaht" im selben Jahre in der Pariser Société de Chirurgie.

Beauregard berichtete über eine bei einem 34jährigen Manne 2 Tage nach der Verletzung gemachte Operation, bei der die Heilung glatt verlaufen, das Endresultat jedoch nicht gerade vollkommen war; er erklärte sich in allen alten Fällen, und in frischen, wenn die Coaptation der Fragmente unmöglich erscheine, für die Patellarnaht.

Mit Ausnahme Championnières, der energisch für die Naht eintrat, zeigen sämmtliche französische Chirurgen der Operation gegenüber eine durchaus ablehnende Haltung; entweder sie wird von ihnen gänzlich verworfen, so von Le Fort, Deprès, Labbé, Verneuil, oder nur als äusserster Nothbehelf für schlecht geheilte Fracturen erlaubt, so von Trélat und Pozzi.

Larger stellt zum Beweise, dass auch eine grosse Diastase der Fragmente die Function der Extremität durchaus nicht zu behindern brauche, einen Mann vor, der 4 mal die Kniescheibe gebrochen hatte, bei dem das obere Bruchstück bis über das untere Oberschenkeldrittel hinaufgestiegen war, und der nichtsdestoweniger seinem Berufe als Metzger unbehindert nachging.

Auf dem ersten französischen Chirurgencongress (1885) sprachen sich Richelot, Tilanus und Larger ebenfalls gegen die Arthrotomie aus, während Lucas-Championnière wiederum für die Behandlung nicht consolidirter Brüche derselben ihr Recht wahrt.

In Deutschland erklärten sich Kocher[1]) und Volkmann[2]) entschieden gegen die Patellarnaht und verwahrten sich namentlich dagegen, dass dieselbe zur allgemeinen Methode erhoben werde. Auch Maas macht (als Ref. der Pfeil-Schneider'schen Arbeit s. u.) darauf aufmerksam, dass frische Kniescheibenbrüche unter den verschiedensten Behandlungsmethoden sehr oft mit guter Gebrauchsfähigkeit des Beines heilen, und möchte die Naht erst nach dem Fehlschlagen dieser empfehlen.

Dagegen äussert sich in neuester Zeit wieder Winiwarter zu ihren Gunsten mit der Begründung, dass nicht, wie das Volkmann vertritt, der beträchtliche intraartikuläre Erguss die knöcherne Vereinigung verhindere, sondern die sich zwischen den Fragmenten so häufig bildenden Blutgerinnsel, die schnell fest werden, der Synovialis adhäriren und einen innigen Contact der Bruchflächen unmöglich machen; sie können natürlich nur bei der breiten Eröffnung des Gelenkes entfernt werden.

So finden wir denn, dass die Patellarnaht im Ganzen nur wenige, allerdings begeisterte Anhänger gefunden hat, die grosse Mehrzahl der Chirurgen aber ihr nur für bestimmt geartete Fälle die Berechtigung zugestehen will. Sehen wir, welche Schlüsse sich aus den von verschiedenen Autoren aufgestellten Statistiken ziehen lassen.

Pfeil-Schneider[3]) kommt auf Grund der an 9 Fällen (4 frischen, 5 veralteten) gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zu dem Schlusse, dass die Naht nicht gefährlicher wie analoge Operationen an Knochen und Gelenken sei und dabei vorwiegend gute Resultate gebe.

In der Tabelle von Turner (1883), die 50 aus der englischen Literatur gesammelte, in der Mehrzahl noch nicht veröffentlichte Fälle enthält, findet sich die Knochennaht 21 mal bei frischen, 29 mal bei alten Fracturen gemacht; 34 mal führte sie zu knöcherner Vereinigung bei beweglichem

[1]) Kocher: Centralblatt für Chirurgie. Nr. 20. 1880.
[2]) Volkmann: Ibid. Nr. 24. 1880.
[3]) Pfeil-Schneider: l. c. s. o.

Gelenk, 8 mal zu solcher mit Ankylose; 13 mal trat Eiterung oder Ankylose oder beides ein; 1 mal musste die Operation aufgegeben werden, weil die Fragmente nicht an einander gebracht werden konnten; 1 mal waren sie nur auf 1 Zoll einander zu nähern, und 1 mal brach die Patella bei passiven Bewegungen; im Ganzen gaben 5 Fälle ein mittelmässiges, einer ein schlechtes functionelles Resultat; 2 Patienten starben an der Operation (4 % Todesfälle).

Wahl[1]) stellte (1883) 38 ihm bekannt gewordene Patellarnähte zusammen, die sich aus den Jahren 1867—1882 rekrutiren; er zählt darunter 24 mal fest knöcherne Fragmentsvereinigung, 4 mal eine wahrscheinlich feste, 5 mal eine ligamentöse; die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes war in 21 Fällen eine gute, in 5 eine beschränkte, 5 mal trat Ankylose, 3 mal der Tod ein (1 mal an Carbolintoxikation, 2 mal an Pyämie).

Fuller[2]) veröffentlicht im selben Jahre 3 neue Fälle, deren Resultate ihm der alten conservativen Behandlung gegenüber als sehr zufriedenstellend, somit besser erscheinen.

Chauvel (1884)[3]) verfügt über eine Statistik von 43 Beobachtungen; darunter sind 38 subcutane Fracturen; in 20 Fällen trat eine beträchtliche Entzündung des Gelenkes ein, in nur 17 fehlten alle entzündlichen Erscheinungen; 1 mal musste die secundäre Amputation gemacht werden, 3 mal trat Tod ein; unter den restirenden Fällen finden sich 10 wirklich gute functionelle Resultate, 10 Misserfolge.

Jalaguier[4]) (1884) kann schon 94 Fälle aufzählen, in denen 6 mal bei offener, 43 mal bei frischer, 44 mal bei alter subcutaner Fractur die Knochennaht gemacht worden ist. Unter den 43 frischen subcutanen Brüchen waren 27 schöne Erfolge erzielt worden, indem nach rascher Heilung volle Beweglichkeit resultirte; in 7 Fällen blieben mehr oder

[1]) Wahl, M.: Deutsche med. Wochenschrift 1883. Nr. 18—20.

[2]) Fuller, Fraser C.: New-York medical record 1883. Dec.

[3]) Chauvel: de la suture osseuse etc. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris.

[4]) Jalaguier: les nouveaux modes de traitement des fractures de la rotule. Arch. génér. de méd.

weniger starke functionelle Störungen, 7 mal entstand Eiterung im Gelenk; 5 Fälle heilten mit vollständiger Ankylose; ein Patient musste amputirt werden, 2 starben, der eine durch Carbolintoxication, der andere trotz vorhergehender Amputation an Pyämie. — In den 45 Fällen von alten Fracturen erfolgte 22 mal völlige oder fast völlige Heilung, 9 mal bedeutende Functionsbehinderung, einmal blieb die Operation unvollendet, 11 mal trat Ankylose ein (und zwar 10 mal nach Eiterung), 3 mal Tod. — In sämmtlichen Fällen von complizirter Fractur war das Resultat ein relativ gutes.

Halten wir den Statistiken der Fälle, die (bei frischer wie alter Fractur) mit der Patellarnaht behandelt wurden, einige Zusammenstellungen von Querbrüchen gegenüber, bei denen andere (meist ältere) Methoden in Anwendung kamen; dieselben geben oft leider gerade über die wichtigsten Punkte keine Auskunft:

Bei 27 von Le Coin (s. o.) gesammelten Fällen war die Heilungsdauer im Durchschnitt 59 Tage; „der Kallus war immer fibrös, ausser in 3 Fällen, wo er knöchern zu sein schien"; 2 mal konnte eine Fragmentsdiastase nach der Heilung nicht constatirt werden; dieselbe betrug im ungünstigsten Falle 5 ½ cm; die Functionsfähigkeit ergibt folgende Uebersicht:

Bein fast unbeweglich	2 mal
„ wenig beweglich	10 mal
„ bis zu rechtem Winkel zu flectiren	8 mal
„ weiter als bis zu rechtem Winkel zu flectiren	5 mal
vollkommen normale Beweglichkeit	1 mal.

Dabei blieb 7 mal die Extremität schwach und atrophisch; in 3 Fällen blieb Hydrarthros zurück; in einem von bedeutendem intracapsulären Erguss begleiteten Falle kam es zum Aufbruch und zur Fistelbildung; doch wurde nach 194 Tagen Heilung mit Flexion bis zu einem rechten Winkel erzielt.

Zur Erklärung dieser im Ganzen recht schlechten Resultate ist beizufügen, dass die Behandlung eine äusserst wechselnde und zum Theil recht unzweckmässige war (cf. o.)

Die 44 Fälle der Leisrink'schen [1]) Statistik erforderten zur vollen Heilung eine Durchschnittszeit von 71 Tagen.

Howe [2]) hatte bei 56 einfachen Fracturen mit einer durchschnittlichen Heilungsdauer von 6 Wochen im Mittel eine Diastase von 0,33 Zoll.

Nach einer Statistik von Hamilton (23 Fälle) hatten fast alle Patienten am Ende eines Jahres, nur 4 erst nach 2 Jahren ihre Arbeit wieder aufnehmen können; Ursache der Arbeitsunfähigkeit war fast stets partielle Ankylose des Kniegelenks.

In den von Bryant (s. o.) zusammengestellten, 1—14 Jahre nach der Verletzung untersuchten 32 Fällen schwankte die Diastase zwischen $^1/_4$—4 Zoll; dabei waren 25 Patienten arbeitsfähig geworden.

Werfen wir einen kritischen Rückblick auf die angeführten Statistiken, so muss auf der einen Seite sich jedem unpartheiischen Beurtheiler die Ueberzeugung aufdrängen, dass sowohl die englischen, wie namentlich auch die französischen Chirurgen der Antisepsis unmöglich so sicher sein können, wie Lister und wir das von Jedem verlangen, der zu Heilzwecken die Bauchhöhle oder ein grosses Gelenk eröffnet. Dass unter 43 Fällen (s. Chauvel) von Patellarnaht 20 mal schwere Entzündung, 3 mal der Tod eintrat, einmal eine Secundäramputation gemacht werden musste, ist für uns unverständlich; ja wenn wir die Erfolge der deutschen Operateure dagegen halten, so dürfen wir getrost die Zuversicht aussprechen, dass in einer deutschen Klinik vielleicht eine acute durch Drainage und Antisepsis zu beherrschende Gelenkeiterung, aber nimmermehr Sepsis und Pyämie die Folge der Knochennaht sein kann.

Die Unglücksfälle einer tödtlichen Karbolintoxication werden wir in einer späteren Statistik sicherlich ebenfalls vermissen.

Andererseits ist daran festzuhalten, dass die Eröffnung

[1]) Leisrink: Studien über Fracturen, aus dem Hamburger allg. Krankenhaus. Arch. für klin. Chir. 1872.

[2]) Howe: Fracture of patella. Boston med. and surg. Journ. 1877.

des Kniegelenks auch in unserer Zeit immer ein grosser Eingriff ist und bleiben wird, dass Niemand seiner Antisepsis, der eigenen, wie der seiner Assistenz und des Wartepersonals so absolut sicher ist, um die Verantwortlichkeit für den Ausgang der Operation leichthin übernehmen zu können; zur Verminderung der Gefahr der Kniescheibennaht rieth Wahl (s. o.) nach dem Beispiele Trendelenburg's sie erst 3 Wochen nach der Verletzung zu machen; auch die Technik derselben bietet Schwierigkeiten, die nur von dem Chirurgen von Fach mit Sicherheit und Leichtigkeit überwunden werden.

Und fragen wir nach den Vortheilen, welche die Patellarnaht vor den andern Behandlungsmethoden bietet, vergleichen wir die functionellen Endresultate beider, so neigt sich die Wagschale fast mehr zu Gunsten der letzteren, zumal wenn man nicht blos die statistisch angeführten (die Statistik von Le Coin kann aus dem oben angegebenen Grunde nicht mitherangezogen werden), sondern auch die gelegentlich der einzelnen Behandlungsarten erwähnten Fälle im Auge hat.

Ein totaler Misserfolg durch Pseudarthrose ist bei den nicht operativen Verfahren relativ sehr selten. Die Gebrauchsunfähigkeit, oder besser Beschränkung der Function hat ihren Grund durchweg in der mehr oder weniger hochgradigen Ankylosirung des Kniegelenks; wir wissen jedoch, dass Tausende mit steifem Kniegelenk als brauchbare Mitglieder der arbeitenden menschlichen Gesellschaft umhergehen, und können dies Resultat nicht als ein unbedingt schlechtes betrachten, wenn wir bedenken, dass ohne einige Functionsbehinderung nur die wenigsten schweren Fracturen (z. B. kein Oberschenkelbruch ohne Verkürzung) heilen.

Das Resultat der Knochennaht ist in den meisten Fällen dem der andern Behandlungsmethoden nicht überlegen.

Wenn Lister seiner Operation nachrühmt, dass sie immer und sie fast allein eine knöcherne Fragmentvereinigung zu sichern im Stande sei, so sind dieser Behauptung zahlreiche Fälle der Literatur entgegenzustellen, in welchen

dieser Erfolg einem andern Verfahren zu verdanken ist (ich erinnere z. B. an die von Woodmann, Gerock, Moreau, Bisell, Dyce, Brown s. o.), und dass auch nach der Naht eine blos fibröse Heilung beobachtet wurde. Ueberdies ist, wie früher ausgeführt, ein knöcherner Callus zu einem bezüglich der Function des Beines guten Erfolge nicht unbedingt nöthig.

Auch die Heilungsdauer erscheint durch die Naht keineswegs abgekürzt.

Die einseitige Forderung Lister's, die Patellarnaht in jedem Falle, bei jedem frischen Kniescheibenbruche zu machen, müssen wir jedenfalls zurückweisen.

Bezeichnend ist auch, dass Lister selbst in jener Versammlung englischer Chirurgen die guten Erfolge der andern therapeutischen Methoden offen anerkennt, dass er am Schlusse der Discussion erklärt, seine Fälle mehr zum Beweise der Leistungsfähigkeit der Antisepsis vorgestellt zu haben, als um für die Naht die Superiorität vor jedem andern Verfahren zur Anerkennung zu bringen.

Dagegen gibt es gewisse, wohl präcisirbare Fälle, in denen dieselbe vollkommen zu Recht besteht und als ein grosser therapeutischer Fortschritt anzusehen ist; es sind die oben schon besprochenen Fälle, in denen auch nach der Punction es nicht gelingt, die Fragmente mit den Bruchflächen aneinander zu bringen, weil sich Gewebstheile, dicke Blutgerinnsel und dergleichen zwischen sie gelagert haben. Auch die wohl recht seltenen Fälle dürfen wir hierzu rechnen, bei denen aus einer starken, auch nach der Punction das Gelenk bald wieder erfüllenden Blutung auf die Ruptur eines grösseren Gefässes zu schliessen ist, das unterbunden werden muss, Fälle für die der von Fowler[1]) berichtete ein Beispiel abgibt, wo als Quelle der Blutung die innere arteria articularis gefunden wurde.

Bei der Schwierigkeit, eine breite Diastase in Folge

[1]) Georg R. Fowler: Haemarthrosis of the knee complicating fracture of the patella. Annals of anatomy and surgery vol. V. Nr. 6. 1882.

Verkürzung des m. quadriceps zu beheben, wird die bald zu erwähnende sog. Sehnennaht dieselben Dienste leisten und den Vorzug der grösseren Ungefährlichkeit haben.

Vorausgreifend dürfen wir hier auch das Gebiet der Pseudarthrosen als die eigentliche Domäne der Knochennaht bezeichnen.

Alles in Allem genommen kann man behaupten, die bisherigen Erfahrungen haben gelehrt, dass der Erfolg der Patellarnaht bei Behandlung frischer Fracturen der Schwere und Gefahr des Eingriffes im Allgemeinen nicht entspricht, die Naht desshalb nur in besonders schwierigen Fällen, wo eine Zwischenlagerung von Gewebe die Fragmentadaption verhindert, oder wo keine andere Behandlungsmethode zum Ziel führt, sowie bei Pseudarthrosen berechtigt erscheint.

Ich glaube, dass dies die heutige Anschauung der deutschen Chirurgen ist.

Die Patellarnaht hat bei der Behandlung frischer Fracturen, die ihr anfänglich und von Einzelnen zugewiesene Bedeutung um so mehr verloren, als wir eine von deutscher Seite empfohlene Behandlungsmethode kennen gelernt haben, die auch in schwierigen Fällen Vollkommenes leistet, ich meine die Kocher-Volkmann'sche Sehnennaht.

Das zuerst von Kocher[1]) publizirte Verfahren ist Folgendes: man mache ober- und unterhalb der Patella in die Haut eine kleine Incision, steche in diese mit einer gebogenen Nadel dicht am unteren Rande des unteren Fragmentes ein, am oberen Rande des oberen aus und ziehe auf solche Weise unter der Patella hindurch einen starken, doppelten Silberdraht; derselbe wird, nachdem durch kräftiges Anziehen seiner Enden die Bruchflächen in Berührung gebracht sind, auf der Patella über einer Rolle Gaze zusammengedreht; gelang es nicht gleich von vorne herein, die Fragmente genau zu adaptiren, so ist dies nach einigen Tagen durch noch-

[1]) Kocher: Zur Behandlung der Patellarfractur. Centralblatt für Chirurgie 1880. Nr. 20.

maligen starken Zug an dem Drahte zu versuchen. Ein Lister'scher Verband bedeckt das auf eine Schiene gelagerte Knie; der Draht bleibt liegen, bis die feste Consolidation gesichert erscheint.

Mit Recht macht Volkmann[1]) in einer kurz darauf an derselben Stelle erschienenen Mittheilung dieser „Sehnennaht," wie er sie benennt, den Vorwurf, dass der mitten im Gelenk liegende Draht eine grosse Gefahr in sich berge, die wohl ein mit der Antisepsis genau vertrauter Chirurge zu vermeiden wisse, welche die allgemeine Anwendung der Kocher'schen Methode jedoch unbedingt erschweren, ja verbieten muss. Volkmann gebührt auch das Verdienst der ursprünglichen, ersten Ausführung des Gedankens der Sehnennaht und zwar gleich in einer der Kocher'schen überlegenen Weise.

Schon im Jahre 1868[2]) hatte er im Anschluss seiner Besprechung des Ollier'schen und Valette'schen Verfahrens berichtet, dass er in 2 Fällen von subcutaner Querfractur durch die Sehne des m. quadriceps und durch das ligamentum patellae proprium und zwar, wenn ich recht verstehe, wohl in querer Richtung je eine Fadenschlinge gezogen und beide über der Patella geknotet habe; er hatte darüber einen eng schliessenden Gypsverband angelegt, aus diesem nach dem Erhärten genau über der Stelle, wo der Knoten lag, ein kleines Stück herausgeschnitten und den Faden wieder entfernt; beim Einziehen desselben hatte er die Vorsicht gebraucht, die Haut einmal nach oben und dann nach unten scharf zurückzuziehen und so der Infection den Weg zu verlegen; das Resultat war in beiden auf diese Weise behandelten Fällen ein gutes, in dem einen sogar wahrscheinlich knöcherne Vereinigung; in einem 3., von seinem Assistenten behandelten Falle missglückte die Operation; der Patient

[1]) R. Volkmann: Die Sehnennaht bei Querbrüchen der Kniescheibe. Centralblatt für Chirurgie 1880. Nr. 24.

[2]) s. Virchow und Hirsch, Jahresbericht III. Jahrgang 1868 Bd. II P. 364.

starb an Kniegelenkvereiterung und Pyämie, weil, wie Volkmann bei der Section constatiren konnte, der Faden zu tief und in das Gelenk gegangen war. Auch später wandte Volkmann diese Sehnennaht in etwas abgeänderter Form noch einmal wieder an, und dies Mal wieder mit einem guten Erfolge. Er empfiehlt dieselbe, jetzt natürlich unter streng antiseptischem Schutze, bei allen frischen Querbrüchen der Patella anzuwenden, die mit einer breiten, durch einfache Verbände nicht zu behebenden Fragmentdiastase einhergehen; und zwar räth er, sie möglichst frühzeitig vorzunehmen und zuvor die Punction des Gelenkergusses zu machen; die Fragmente sollen womöglich sofort in innige Berührung gebracht, ein späteres nochmaliges Anziehen der Drahtschlinge vermieden werden. Im Uebrigen schliesst er sich völlig den Kocher'schen Ausführungen an.

Diese Volkmann'sche Sehnennaht theilt mit der Malgaigne'schen Klammer den Vortheil, mit einer Kraft, der keine Fragmentdiastase widerstehen wird, die Bruchflächen an einander zu bringen und mit Sicherheit in genauem Contacte zu erhalten; sie hat vor jener das voraus, dass sie das Gelenk ganz unberührt lässt, das Anlegen eines Verbandes gestattet, welcher die kleinen äusseren Wunden vor einer Infection schützt, und dass sie gleichzeitig das Verwerfen der Fragmente verhütet; dabei ist sie leicht und ohne Umstände überall zu machen.

Eine letzte schon vor der Punktion, der Knochen- und Sehnennaht eingeführte, in jüngster Zeit namentlich wieder von Neuem und eindringlich empfohlene Methode der Behandlung der Patellarfracturen ist die Massage.

Urheber derselben scheint Metzger in Amsterdam zu sein. Wie aus einer Mittheilung Berglind's[1]) im Jahre 1879 hervorgeht, wandte sie Rossander in Stockholm nach einem von Metzger zuerst angegebenen Verfahren an und

[1]) Berglind: Neue Methode für die Behandlung von Patellarfracturen. Petersburg med. Wochenschrift Nr. 50.

soll seine Kranken nach 3 Wochen mit einer trotz des Abstandes der Fragmente kräftigen und gebrauchsfähigen Extremität entlassen haben. Rossander spricht sich, wie auch in einer späteren Schrift, in der er dieselbe Therapie für die analoge fractura olecrani empfiehlt, dahin aus, dass man bei Behandlung der Knochenbrüche im Allgemeinen zu viel Gewicht auf die Heilung der Fractur, zu wenig auf die Betheiligung der angrenzenden Gelenke lege. Es komme bei der Patellarfractur alles darauf an, eine Gelenksteifigkeit zu verhüten, und desshalb müssten die Patienten schon in den ersten Tagen herumgehen und fleissige Bewegungsversuche machen.

Wenn Rossander durch dieses Verfahren der Indication, den Knochenbruch zu heilen, gemeinsam mit der, für die Gebrauchsfähigkeit des Gelenks zu sorgen, Genüge zu leisten glaubt, so dürfte er sich doch zu Ungunsten der ersteren irren.

Seitdem hat Belin[1]) bei einem 31 jährigen starken Manne durch Massage einen Querbruch mit dem Erfolge behandelt, dass Patient bereits nach 17 Tagen das Hospital zu Varberg verlassen und gut gehen konnte.

Desguin[2]) veröffentlichte ein weiteres glänzendes Resultat (vollständige Restitution der Functionen bei 1 cm breiter fibröser Narbe), das er durch Massage und passive Bewegungen binnen 4 Monaten in dem seltenen, schweren Falle einer doppelseitigen Patellarfractur erzielte, die sich ein Gymnastiker durch einen Fehlsprung zugezogen.

Neuerdings kommt Ruland[3]) in einer grösseren Abhandlung, in der er die Behandlung mittelst Ruhe und fixirenden Vorrichtungen, mittelst Operation und mittelst Massage

---

[1]) Belin, W.: Fractura patellae, behandlad med. massage. Eira. p. 39. 1880.

[2]) Desguin: Fracture simultanée des rotules par action musculaire. Ann. de la soc. de méd. d'Anvers. Juni 1881.

[3]) Ruland, M. H. J.: Ueber die Resultate verschiedener Behandlungsmethoden der Fractura Patellae. Dissertation; Amsterdam 1884.

bespricht und ihre Resultate vergleicht, zu dem Schluss, dass die letzte bei frischen Patellarfracturen die beste sei.

Er stützt seine Behauptung namentlich auf zwei Beobachtungsreihen von 9 in der Amsterdamer Klinik mit feststellenden Apparaten und 8 in der Klinik von Tilanus und Wurfbain und in dem jüdischen Krankenhause massirten Fällen, bei denen allen er lange nach der Genesung genaue Untersuchungen anstellte über die Grösse des Flexionswinkels, die Grösse der möglichen Extension und die Hebekraft des gestreckten Beines, wobei er immer die gesunde Extremität mit der verletzten in Vergleich zieht. Bei den mit Massage Behandelten war nicht nur die Heilungsdauer eine kürzere (auch kürzer als bei der bestverlaufenen Operation), sondern auch der functionelle Erfolg ein besserer, da die Beweglichkeit des Kniegelenks keine Noth gelitten hatte, und der m. quadriceps nicht atrophirt war. Er gibt zugleich eine Methode der Ausführung der Massage an (für die allerdings der Name der Metzger'schen nicht zutreffen mag, da Metzger sich geweigert, die diesbezüglichen Fragen Ruland's zu beantworten); dieselbe soll täglich einmal vorgenommen werden, nachdem das verletzte Glied 6—12 Stunden lang im Bette hochgelagert, das Knie mit einer elastischen Binde bewickelt war; man beginnt mit der centripetalen Massage des Oberschenkels, indem dabei das obere Fragment fixirt gehalten wird, und schliesst diejenige der beiden Seiten des Kniees an; unmittelbar darauf sollen passive und, soweit ausführbar, auch active Bewegungen der Extremität (namentlich im Kniegelenk) vorgenommen werden. Nachdem auf diese Weise 2—3 Wochen verfahren ist, schliessen sich Gehübungen an; die Behandlung nimmt im Ganzen ca. 40 Tage in Anspruch.

Kurz darauf vertritt der von Ruland genannte Tilanus (Amsterdam) auf dem ersten französischen Chirurgencongress (1885) persönlich die von ihm geübte Massage ebenfalls als die vorzüglichste Behandlungsmethode.

Trotz dieser veröffentlichten schönen Erfolge und warmer Empfehlungen ist es, wo sich noch keine unserer deutschen

Autoritäten über die Massage als Heilverfahren bei der frischen fractura patellae ausgesprochen hat, heute wohl unmöglich, ein endgültiges Urtheil über ihren Werth zu fällen. Für die Praxis wird man gut thun, zumal die Massage womöglich noch weniger als die Operation Sache eines jeden Arztes und Chirurgen ist und dieselbe das von uns erstrebte Ziel einer knöchernen Vereinigung mit Sicherheit ausschliesst, sich vor der Hand an erprobtere Behandlungsmethoden zu halten.

Ueberblicken wir die in kurzer Besprechung zusammengestellten moderneren Behandlungsmethoden der fractura patellae, so haben wir als unseren heutigen Anschauungen zusagend, dem Können der moderneren Chirurgie entsprechend 3 Verfahren erkannt, die mit einander concurrirend, jedes für sich die besten Dienste leistet, von denen keines entbehrt werden kann; es sind der combinirte Heftpflasterstreifen-Gypsverband, die Kocher-Volkmann'sche Sehnennaht und die Patellar-(Knochen- resp. Periost)naht. Was ihre Verwendung betrifft, so lassen wir unsere Wahl immer durch die Eigenart und die Schwere des speciellen Falles bestimmen. Wir können zu dem Zwecke die Querbrüche der Patella in 2 Gruppen theilen. In die erste fallen alle Fracturen, welche durch eine nur mässige und leicht zu behebende Diastase der Fragmente, und einen geringen, die Coaptation nicht behindernden oder bei geeigneter Behandlung rasch resorbirten Bluterguss gekennzeichnet sind; bei ihnen werden wir mit dem Heftpflasterstreifen-Gypsverbande bei entsprechender Lagerung des Gliedes immer ausreichen. Bei der 2. Gruppe, deren Fälle mit einer breiten Diastase und grossem Hämarthros einhergehen, empfiehlt es sich, nicht erst längere Zeit auf die Resorption dieses zu verwenden, sondern, sobald eine Nachblutung aus Knochen und Kapsel nicht mehr zu befürchten ist, etwa am 3. Tage die Punction mit anschliessender Gelenkausspülung zu machen; nach derselben ist die genaue Aneinanderfügung der Patellarbruchflächen herbeizuführen; im Allgemeinen werden dabei wieder die Alcock'schen Heftpflasterstreifen und der Gypsverband

zum Ziele führen; gelingt die Adaption mit ihrer Hülfe nicht, so werden wir uns erst zu versichern haben, ob nicht eine Zwischenlagerung von Gewebstheilen dieselbe verhindert, und, wenn wir auf eine solche mit einiger Sicherheit schliessen können, sofort die Knochen- oder Periostnaht folgen lassen; im andern Falle führt die Sehnennaht zu dem gewünschten Resultat. Bei der Einfachheit ihrer Ausführung, der Sicherheit ihrer vorzüglichen Wirkung möchten wir die Sehnennaht aber auch für die meisten Fälle der ersten Gruppe, also für die Behandlung im Allgemeinen als die beste Methode empfehlen.

Mehr wie jede andere Fractur, bedarf die der Patella noch für längere Zeit der Nachbehandlung. Dieselbe hat sich einmal auf die Schonung der anfänglich noch wenig widerstandsfähigen Narbe, sodann auf die Uebung und Kräftigung der während der Behandlung durch Inactivität in ihrer Leistungsfähigkeit zurückgegangenen Muskulatur (namentlich des m. quadriceps) und auf Beseitigung der entstandenen Gelenksteifigkeit zu erstrecken. Die erste Absicht erreicht man auf einfache und sichere Weise dadurch, dass man für die ersten Wochen die Patellarnarbe dem übermässigen Zuge des Quadriceps entzieht, dem Patienten durch Anlegen eines Stützapparates oder am Einfachsten einer starken Gummikniekappe nur beschränkte Knieflexion erlaubt; man schützt so den jungen Callus resp. man verhütet die nachträgliche Dehnung der fibrösen Zwischenmasse, die bald eine starke Functionsbehinderung der ganzen Extremität zur Folge hätte, ohne die partielle Ankylose des Gelenks zu verschlimmern.

Auf den andern Punkt, die Muskelatrophie, ist in neuerer Zeit namentlich von französischer Seite ein besonderes und wohl übertriebenes Gewicht gelegt worden. So verfocht Verneuil durch Christin[1]) und Petit[2]) die Ansicht, dass die so oft zurückbleibenden Störungen der Function (Schwäche,

[1]) Christin: Thèse de Paris 1880.

[2]) Petit, B. H.: De l'atrophie musculaire consécutive aux fractures de la rotule. L'Union méd. Nr. 169 und 170. 1883.

unsicherer Gang etc.) nicht sowohl auf die Fragmentdiastase und Gelenksteifigkeit, als vielmehr lediglich auf diese Quadricepsatrophie, (bes. Rectus —) zurückzuführen sei, die rasch eintrete, und mit der häufig (er demonstrirte dies an 7 Fällen) ein Schwund der Unterschenkelmuskulatur Hand in Hand gehe. Dieser Auffassung huldigte auch Richelot und sprach dieselbe unabhängig von Verneuil sowohl schriftlich[1]) wie nachmals auf dem ersten französischen Chirurgencongress mündlich aus; er fand auf letzterem in Larger einen beistimmenden Bundesgenossen.

Wenn auch der Einfluss dieser Atrophie keineswegs zu läugnen ist, so gebührt ihr, wie Ruland (s. o.) durch exacte Versuche fand, doch erst nach der Fragmentdiastase und der Steifheit des Gelenks die 3. Stelle. Man wird ihr durch Massage und Electricität (nach Verneuil jeden 2. Tag 5—10 Wochen lang geübte Faradisation) Rechnung tragen und zwar frühzeitig, da nach 1—2 Jahren kein Erfolg mehr zu erhoffen ist. Vor allem aber ist es erforderlich, nach etwa 2 wöchentlicher Schonung dem Gelenke durch Kneten und schliesslich vorgenommene sehr vorsichtige passive Bewegungen die Excursionsfähigkeit und Brauchbarkeit zurückzugeben.

Es erübrigt, in kurzer Betrachtung auf die anderen Arten von subcutanen Fracturen einzugehen, die bei der Patella, wenn auch seltener beobachtet werden.

Dieselben sind im Gegensatz zu den meist durch Muskelzug, durch Dehnung erzeugten Querbrüchen in der Regel durch directe Gewalteinwirkung verursacht, (Fall, Schlag, Stoss auf die Patella); die Trennung der Kniescheibe erfolgt dabei fast nie in transversaler, sondern in schräger oder auch Längsrichtung, oder es entsteht eine T = oder Splitterfractur. Die Längs- und Schrägbrüche sind dadurch characterisiert, dass das Periost der Patella häufig, wie schon Eingangs erwähnt, dabei nicht mitzerrissen wird und die Bruchstücke an einer stärkeren Verlagerung, einem breiten Auseinanderweichen hindert; ganz ausnahmsweise trifft dies wohl auch einmal für

[1]) Richelot: L'Union med. Nr. 119. 1882.

eine ziemlich genau quer verlaufende Fractur zu, wofür die 4. der anzuführenden Krankengeschichten ein gewiss seltenes Beispiel bringt. Dass die Erhaltung des Periostes, und sei es auch nur in einem kleinen Theile, die Diastase der Fragmente verhütet, fand bei seinen Thierversuchen schon Gulliver[1]), und Malgaigne (s. o.) gelang es nach Durchsägung der Patella an menschlichen Leichen erst dann ihre Hälften auseinander zu rücken, wenn er den fibrösen Ueberzug bis über die Kniescheibenränder hinaus durchschnitt. Wie gross die Kraft ist, mit der in solchen Fällen das Periost den Zusammenhang zwischen dem m. quadriceps und dem ligamentum patellae wahrt, erhellt aus den Beobachtungen, dass die Patienten trotz Fracturierung des Knochens noch ihre Extremität zu gebrauchen vermögen; von einer solchen berichten z. B. Küchler[2]) und Goujet[3]) und 1881 noch Trésoret[4]), dessen Patient am selben Tage mit einem Schrägbruche 2 Kilometer, den 2. 15 ging und die durch schmalen fibrösen Callus geheilte Fractur erst nach 3 Wochen bemerkte.

Aus den angeführten Gründen erklärt es sich, dass bei diesen Brüchen nur selten eine Fragmentdiastase zu bekämpfen, ihre Behandlung eine einfache, ihre Heilung eine leichte ist; dieselbe erfolgt bei der richtigen Ruhigstellung des Gliedes unter einem Heftpflasterstreifen-Gypsverbande in der Regel anstandslos in 5—6 Wochen. Trotz der bei ihnen herrschenden günstigen Verhältnisse findet sich merkwürdiger Weise in der Statistik von Wohler bei 15 Fällen von Längsfractur immer nur „fibröse oder knorpelige“ Vereinigung. Dass andererseits gerade bei einer Comminutivfractur eher eine knöcherne Heilung (als bei den Querbrüchen) zu erwarten ist, betonte (in der öfters erwähnten Sitzung der Pariser société de chirurgie) im Anschluss an die Demonstration des Präparates einer solchen noch neuerdings Berger.

[1]) Gulliver: Provinc. med. and surg. Journ. March 1841.
[2]) Küchler: Deutsche Klinik 1862.
[3]) Goujet: Rec. de mém. de med. et milit. 1865.
[4]) Trésoret: Fracture de la rotule n'ayant point empêché la marche. Gaz. des hôp. Nr. 92. 1881.

Ganz anders liegen die Dinge bei den complizierten Patellarbrüchen; sie erfordern noch mehr wie die subcutanen queren eine umsichtige und energische Behandlung, denn sie involvieren eine directe, in früherer Zeit wenigstens nahe Gefahr für den Allgemeinzustand, für das Leben der Verletzten.

Wie in die Therapie der offenen Knochenbrüche überhaupt, so hat auch in die der offenen Kniescheibenbrüche die Antisepsis eine grosse Umwälzung gebracht; dank ihr können wir fast mit Sicherheit die Prognose für das Leben wie die spätere Function heute gut stellen.

Man hat zunächst eine genaue Reinigung der äusseren Wunde und ihrer ganzen Umgebung vorzunehmen, und wird dann sofort zur breiten Eröffnung des Gelenks mit Rücksichtnahme auf die vorhandene Weichtheilverletzung schreiten, alle Blutcoagula, losgerissene Kapselfetzen und dergl., sowie auch kleinere Knochenfragmente und Splitter, auf deren Ernährung nicht zu rechnen ist, entfernen, nach einer sorgfältigen Desinfection nach den bekannten Regeln drainieren und die Bruchstücke durch die Naht vereinigen; wir möchten dazu die Periostnaht mit Catcut der Knochennaht mit Silberdraht vorziehen; darüber wird auch die äussere Wunde durch Naht vereinigt; ein genauer Lister'scher Verband deckt das Ganze; die Extremität wird in der früher beschriebenen Weise in einer Schiene hochgelagert. Bei aseptischem Verlaufe kann am 8. Tage die Drainage entfernt, nach 14 Tagen, wenn die Drainsöffnungen sich geschlossen haben, ein Gypsverband angelegt werden; in 6 Wochen ist die Heilung vollzogen, die, soweit wir aus eigenen Beobachtungen schliessen können, mit knöcherner oder mindestens so fester und schmaler fibröser Narbe erfolgt, dass eine Verschieblichkeit der Fragmente nicht nachzuweisen ist; die Nachbehandlung stösst, da, wie bei der Patellarnaht überhaupt, die Ankylose des Kniegelenks meist eine ziemlich hochgradige ist, auf Schwierigkeiten; nichtsdestoweniger sind die Endresultate der schweren Verletzung heut zu Tage durchweg recht befriedigende.

Wir haben zum Schlusse noch Einiges über die Behand

lung missglückter Heilungen von Patellar-, im speziellen wieder Querfracturen anzufügen.

Bei den die Function des Beins durch eine breite Fragmentdiastase vernichtenden Pseudarthrosen besitzen wir glücklicherweise seit Lister ein Mittel in der Patellarnaht, dessen Wirkung die aller früher angegebenen Verbände (z. B. des Parson'schen [1]) und Stützapparate (z. B. derjenigen von Demarquai,[2]) Bean,[3]) Lossen,[4]) wie auch des Dieffenbach'schen Verfahrens, (Durchschneidung des Ligamentum patellae und der Quadricepssehne, Reizung der Fragmente durch Aneinanderreiben, Verband) weit übertrifft.

Nachdem dieselbe von Logan,[5]) Trendelenburg[6]) und Smith[7]) in die Behandlung eingeführt, glänzende Resultate verzeichnet, ist sie heute nach vielfältig (cfr. die Statistik von Jalaguier) vermehrten Proben von so ziemlich allen Chirurgen bedingungslos acceptirt und ausgeübt worden. Der Naht hat natürlich eine einfache oder auch treppenförmige Anfrischung der Bruchstücke vorauszugehen. Zur Behebung der oft vorhandenen starken Verkürzung des m. quadriceps, welche die Vereinigung der Fragmente zu verhindern droht, hat man den Muskel subcutan durchtrennt und meist mit eclatantem Erfolge. Bell[8]) und nach ihm Parker[9]) und Jones[10]) durchschnitten den Musculus rectus ca 3 Zoll oberhalb der Patella (zur Vermeidung des Gelenks); Macewen[11]) machte in querer Richtung in die Muskelsubstanz

[1]) Parson: l. c. s. o.

[2]) Demarquai: Gaz. des hôp. Nr. 54. 1866.

[3]) Bean in Toulon 1875.

[4]) Lossen: l. c. s. o.

[5]) Logan: Pacif. med. Journ. Bull. de Thèrap. LXX 1867.

[6]) Trendelenburg: Verhandlungen d. 7. Congr. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1878.

[7]) Smith, H.: The Lancet 1878.

[8]) Bell, R.: Treatment of ununited fracture of the patella. The Lancet 1879.

[9]) Parker, R.: The brit. med. Journ. Decbr. 1881.

[10]) Jones, S.: Ununited fracture of the patella. The brit. med. Journ. Novbr. 1883.

[11]) Macewen: l. c. s. o.

einige Ypsilonförmige Schnitte; es gelang danach die Coaptation regelmässig und ohne Anstrengung. Zur Naht empfiehlt sich in diesen Fällen mehr der Draht; im Uebrigen ist die Behandlung ganz die oben besprochene.

Ich erlaube mir die Krankengeschichten von 5 in dem Zeitraum vom 11. Januar bis zum 15. November im städtischen Krankenhause zu Elberfeld behandelten Fällen von fractura patellae anzufügen; es waren 4 subcutane Querbrüche und 1 complizirter Comminutivbruch.

Die erste Beobachtung betraf den 60 Jahre alten, decrepiden Armenhauspflegling K. K.; derselbe war am 10. Januar 1885, da er von dem mässig hohen, jedoch mit Glatteis überzogenen Trottoir auf den Fahrdamm heruntertreten wollte, rücklings zu Fall gekommen und hatte sich eine Fractur zugezogen, welche die linke Patella ziemlich in der Mitte quer durchsetzte und einen starken Bluterguss in das Gelenk zur Folge hatte. Die verletzte Extremität wurde nach der Aufnahme des Patienten am darauf folgenden Tage in der früher angegebenen Weise gestreckt und stark elevirt auf eine schiefe Ebene gelagert, und auf das Knie ein Eisbeutel applizirt; nach 3 Tagen wurde ein leicht comprimirender Verband angelegt; doch gelang es auf diese Weise nicht, den Erguss zur Resorption zu bringen; im Gegentheil nahm die Gelenkaffection einen entzündlichen Charakter an; das Knie wurde sehr schmerzhaft, die Haut über demselben geröthet und leicht ödematös. Es wurde desshalb am 23. Januar zur Punction geschritten; aus dem Troicart entleerten sich ca. 70 cm flüssiges Blut; da sich derselbe mit Coagulis verstopfte und die Fragmente noch nicht aneinander zu bringen waren, verbreiterte man die Stichöffnung mit dem Tenotom zu einem Schnitt von etwa 1 cm Länge; es gelang nun leicht noch eine grosse Menge dicker Blutklumpen herauszudrücken,

welche die Troicartkanäle nimmermehr passirt hätten und sich offenbar zum Theil zwischen die Bruchflächen gelegt hatten; es schloss sich eine Ausspülung mit zweiprocentiger Carbollösung an; die Wunde wurde mit 2 Suturen geschlossen und das ganze Gelenk zunächst mit einem comprimirenden antiseptischen Verbande bedeckt; am 4. Februar wurde dieser durch einen Gypsverband ersetzt, nachdem die Catcut-Nähte des geheilten Schnittes resorbirt, eine Wiederansammlung von Fluidum ausgeblieben und die Bruchstücke mit ziemlicher Leichtigkeit durch Alcock'sche Heftpflasterstreifen genau adaptirt waren. Tags darauf brach Delirium tremens aus, in welchem sich der Patient fast 8 Tage lang sehr unruhig umherwälzte und mehrmals sein Bein während der Nacht von dem planum inclinatum simplex herunter warf. Nichtsdestoweniger wurde die Heilung nicht gestört; als am 20. Februar vorsichtshalber der Gypsverband der Länge nach in zwei Hälften durchschnitten und die obere abgehoben war, fanden sich die Fragmente durch eine ½ cm breite fibröse Zwischenmasse verbunden; um diese Diastase zu verringern, wurde nun nachträglich noch die Malgaigne'sche Klammer angelegt, unter deren Einwirkung die definitive Heilung endlich mit einer straffen 3 mm breiten Narbe, bei nahezu ganz ankylotischem Kniegelenk erfolgte; die Muskulatur des ganzen verletzten Gliedes war atrophirt. Patient wurde am 12. Mai d. h. nach 121 Tagen mit einer Kniekappe entlassen.

Als er sich am 22. September wieder vorstellte, trug er dieselbe immer noch; die fibröse Narbe fand sich ½ cm breit, die Fragmente waren etwas gegen einander beweglich; Patient vermochte das Bein im Kniegelenk nur bis zu einem Winkel von ca. 120° zu beugen; die active Streckung erfolgte leicht und vollständig.

Der 2. leichteste Fall war ein subcutaner Kniescheibenbruch bei dem Schuhmacher F. G., einem ziemlich schmächtigen aber sonst gesunden Manne von 28 Jahren; die Bruchlinie verlief in der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel nicht genau quer, sondern etwas schräg von aussen oben nach innen unten. Patient war am 9. März, als er

rückwärts von einem Fensterbrett heruntersteigen wollte, in Gefahr gewesen, nach hinten über zu fallen, hatte diesen Sturz zu verhindern gesucht, fiel dennoch, aber nach vorne auf das linke Knie und zerbrach sich dessen Patella. Als er Tags darauf ärztliche Hülfe nachsuchte, nachdem er zu Hause die Nacht über kühlende Wasserumschläge gemacht, fand sich eine nicht sehr starke, das schmerzhafte linke Kniegelenk gleichmässig betreffende fluctuirende Schwellung, durch welche die Fragmente mit Leichtigkeit durchzufühlen waren.

Die verletzte Extremität wurde sofort in der üblichen Weise gelagert und das Gelenk die ersten Tage mit Eis bedeckt. Bei diesem Verfahren verkleinerte sich der ohnehin nicht grosse Gelenkerguss der Art, dass am 6. Tage nach der Verletzung die Adaptirung der Fragmente mit Pflasterstreifen in vollkommener Weise möglich wurde; das ganze Bein wurde eingegypst und blieb 39 Tage lang auf der schiefen Ebene liegen. Bei Abnahme des Gypsverbandes fand sich eine vielleicht 3 mm breite Diastase; die Fragmente waren nur wenig gegen einander zu verschieben, das Gelenk völlig schmerzlos und frei von Erguss. Nach weiteren 8 Tagen ging Patient mit einer Kniekappe schon ohne Krücken umher, am 10. Juni (nach 94 Tagen) wurde er mit einer noch steifen, sonst aber gebrauchsfähigen Extremität entlassen.

Am 29. Juli stellte sich Patient wieder vor; die Narbe zeigte sich nicht gedehnt und schien sehr fest und derb, die Bruchstücke waren seitlich kaum gegen einander zu bewegen; Patient war mit dem functionellen Resultate recht zufrieden, obgleich er nur eine beschränkte Beugung des Kniegelenks auszuführen vermochte.

Auf eine der vorhergehenden Beobachtung analoge Weise hatte sich mein dritter Patient, der 27 Jahre alte, kräftige Arbeiter Aug. O. am 9. September einen Querbruch der rechten Kniescheibe etwas oberhalb ihrer Mitte zugezogen, indem er an der Drehscheibe beschäftigt auf dem nassen Boden ausglitt und, da er nach hinten zu fallen drohte, durch kräftige Contraction des m. quadriceps sich aufrecht zu halten

suchte. Es zeigte sich kurz nach der Verletzung ein starker Bluterguss, der das Gelenk so sehr ausdehnte, dass die fast 4 cm breit auseinander gedrängten Patellarfragmente nur mit Mühe durchzufühlen waren; die Circumferenz des Knies betrug 7 cm mehr wie auf der gesunden Seite. Trotz entsprechender antiphlogistischer Behandlung nahm diese Schwellung in den nächsten Tagen eher zu als ab, auch die Schmerzhaftigkeit verminderte sich nur unwesentlich. So wurde am 12. die Punction gemacht, und zwar sogleich mit dem Tenotome das Gelenk eröffnet und von seinem abnormen, mindestens $^1/_2$ Liter betragenden Inhalt durch Massage und Ausspülung befreit, die Stichöffnung wurde mit Catcut genäht und ein sorgfältiger, stark comprimirender Verband angelegt; das Bein fast vertikal elevirt. Die Temperatur, welche bisher Abends 38,6 erreicht hatte, sank am selben Tage auf 37,4, um zwei Tage später wieder zur früheren Höhe zu steigen; die Schmerzen hatten nachgelassen und stellten sich auch nicht mehr in dem früheren Masse ein. Als 4 Tage nach der Punction der Verband gewechselt wurde, fand sich von Neuem ein, wenn auch bedeutend geringerer Erguss in dem Gelenk; die jetzt deutlicher fühlbaren Fragmente standen zwei Finger breit auseinander. Der Versuch, sie mit den Fingern zu adaptiren, gelang auch bei Anwendung grosser Kraft nicht, zumal er dem Patienten grosse Schmerzen verursachte; dabei platzte die eben verklebte Stichwunde und entleerte ein stark blutig tingirtes, etwas fadenziehendes Fluidum. Auch in der jetzt eingeleiteten Narkose war die Adaption der Fragmente nicht zu ermöglichen und wir gewannen den Eindruck, dass sich Gewebstheile oder Blutcoagula zwischen ihre Bruchflächen gelegt haben müssten; auch zeigte sich, dass aus dem oberen Patellartheile ein scharfes Knochenstück spitz vorstand, das in die entsprechende Lücke des unteren nicht einzudrücken war. Da entschloss man sich zur breiten Eröffnung des Gelenks mit nachfolgender Naht. Ein der Fracturlinie entsprechender Querschnitt legte die Patella und das Gelenk frei; in letzterem fanden sich ein losgesprengter kleiner Splitter, Fetzen der Kapsel und der

zerrissenen Bänder, sowie zahlreiche in den Taschen und Falten versteckte Gerinsel. Die Patella war etwas nach unten von der Mittellinie quer durchtrennt; ein aus der inneren Hälfte des Unterfragmentes herausgebrochenes, unregelmässig geformtes Knochenstück hing durch das erhaltene Periost mit dem oberen Bruchstück in Verbindung; die Bruchflächen waren mit fest aufsitzenden Coagulis besetzt; in dem oberen Fragment lief der Gliedaxe parallel eine allerdings nur den Knochen, nicht aber auch den elastischen Knorpel und das Periost durchsetzende Fissur nach oben. Nachdem unter andauernder Irrigation mit 1 ‰ Sublimatlösung alles Blut aus dem Gelenk entfernt, die Bruchflächen gesäubert, das vorstehende, die Adaption erschwerende Knochenstück abgesägt war, wurden drei Drains eingeführt; das eine leitete aus der höchsten der bursa des m. quadriceps entsprechenden Gelenkausbuchtung zum inneren Winkel der Querschnittwunde, ein anderes vom äusseren Wundwinkel zur tiefsten Gelenktasche neben dem ligamentum laterale externum, ein drittes von dort neben dem ligamentum laterale internum hinaus. Danach wurde bei maximaler Streckung des Beines zur Naht geschritten; 6 Suturen von Catcut No. III vereinigten, weit durch das Periost geführt, die beiden Fragmente ohne Inanspruchnahme grösserer Gewalt auf das Genaueste. Einer nochmaligen antiseptischen Ausspülung folgte die Naht der äusseren Wunde, zu der ebenfalls Catcut diente; ein Lister'scher Verband deckte das Ganze. Noch während der Patient in tiefer Narkose lag, wurde die Extremität unter guter, die Streckung sichernder Polsterung auf eine Schiene in starker Elevation gelagert und im Bett nach allen Seiten durch Binden fixiert. Die Temperatur fiel am selben Abend auf 37,2, stieg an den 3 folgenden auf 38,5, 38,3, 38,6 und überschritt danach nicht mehr die Zahl 37,8. Der erste Verbandwechsel wurde am 25. vorgenommen und dabei jede Flexion und Lageveränderung des Beines peinlich vermieden; es fand sich das Gelenk nicht mehr geschwollen, fast schmerzlos; nirgends ein Zeichen einer Entzündung oder nur einer stärkeren Reaction; die

Drains waren theils leer, theils mit nicht zerfallenden Blutcoagulis gefüllt; dieselben wurden entfernt. Bei dem 2. Verbandwechsel am 6. October bildeten die Drainageöffnungen kleine Granulationsflächen; die Patellarfragmente waren dicht mit einander vereinigt. Auch am 13. October konnte noch nicht, wie beabsichtigt, ein Gypsverband angelegt werden, da die Drainsulcera noch immer etwas secernierten. Am ersten November, also nach 6 Wochen wurde der letzte Verband abgenommen und das Bein gestreckt flach in's Bett gelegt; die Wunden waren sämmtlich vernarbt, eine Fragmentdiastase kaum vorhanden, knöcherne Vereinigung jedoch keinenfalls eingetreten, da sich kein Callus, sondern eine seichte Furche zwischen den Bruchstücken constatiren liess. Seither wurde durch Massage und vorsichtige passive Bewegung dem Gelenke die Beweglichkeit zurückzugeben versucht mit so gutem Erfolge, dass Patient schon nach 14 Tagen selbständig eine Flexion von etwa 120 ° zu machen im Stande ist, ohne dass die fibröse Narbe verbreitert worden wäre; einer zu starken Dehnung derselben ist durch das Verbot einer grösseren Beugung und durch Anlegen einer Kniekappe vorgebeugt; die Musculatur, vor allem der m. rectus ist keineswegs atrophirt, contrahiert sich vielmehr bei der Streckung recht kräftig.

Ein 4. Fall ist dadurch interessant, dass der Patient, der 43 Jahre alte, kräftige Färber A. Sch. nach erlittener Querfractur seine Extremität noch zu gebrauchen vermochte. Er hatte sich seine Verletzung am 21. September dadurch zugezogen, dass er in der Absicht auf ein hohes Trottoir zu steigen, in der Dunkelheit zu kurz trat und der Länge nach hinstürzte; sofort nach dem Falle verspürte er starke Schmerzen in dem linken Knie, die ihm namentlich das Gehen schwer machten; auch schwoll das Kniegelenk in den nächsten Tagen an, die Haut über demselben wurde blau, später grün und schliesslich gelb; in der Hoffnung, dass sich sein Zustand in Bälde bessern werde, suchte Patient keine ärztliche Hülfe nach, beschränkte sich auf kalte Umschläge und humpelte noch 9 Tage lang zu Hause herum; da jedoch der Schmerz

immer heftiger, das Gehen allmählig zur Unmöglichkeit wurde, liess er sich endlich am ersten October im Krankenhause aufnehmen. Zu meiner grossen Ueberraschung fand ich bei dem Manne, den ich zu Fuss das Krankenhaus hatte betreten gesehen, eine Querfractur der linken Patella, fast genau in ihrer Mitte, welche mit einer Fragmentdiastase von 8 mm und ganz mässigem Gelenkergusse einherging; als Erklärung dafür, dass Patient noch geringe Flexions- und Extensionsbewegungen auszuführen im Stande war, fand sich über die Fracturränder hinweg anscheinend noch vollständig erhalten das Periost gespannt. Unter diesen Umständen war die Therapie eine einfache; sie bestand in dem Heftpflasterstreifen-Gypsverbande bei passender Lagerung des Beines; ihr Erfolg bestätigte unsere Prognose, die, obwohl die zur Heilung günstigste Zeit unbenutzt verloren gegangen, gut gestellt worden war; nach knapp 6 Wochen war bei der genauesten Betastung von der früheren Continuitätstrennung keine Spur mehr zu entdecken; Dank der knochenbildenden Thätigkeit des unverletzt gebliebenen Periostes fühlte der Finger die Oberseite der Patella als eine ununterbrochene, glatte, von der Mitte nach dem oberen und unteren Rande abfallende Fläche; es ist nicht zu bezweifeln, dass hier einmal die so seltene knöcherne Vereinigung in der That eingetreten ist. Der Patient stand an demselben Tage, an dem der Verband entfernt wurde, auf, lernte anfangs mit Krücken, dann mit dem Stocke gehen und hat sich bei seinen eifrigen Bemühungen in kurzer Zeit die Fähigkeit einer Flexion des Gelenks bis zum rechten Winkel und activer Streckung aus derselben zurückerworben.

Die letzte Krankengeschichte berichtet über eine complizierte Patellarfractur bei dem herkulisch gebauten, vollkommen gesunden, 33 Jahre alten Zimmermann Fr. B.; derselbe war am 3. Juli beim Aufschlagen eines Dachbalkengerüstes aus einer Höhe von 46 Fuss rücklings auf den flachen, glücklicher Weise ziemlich weichen Erdboden gestürzt; wie er aufgefallen, war nicht genauer festzustellen; bewusstlos aufgenommen, langte er 2 Stunden später im Kranken-

hause an. Die sofortige Untersuchung ergab ausser zahlreichen mehr oder minder starken Contusionen und oberflächlichen Hautverletzungen an den Extremitäten und am Kopfe, einen doppelten Bruch des linken Oberschenkels, der eine ungeheure Blutgeschwulst erzeugt und durch eine etwa $^1/_2$ cm grosse, durch Perforation eines spitzen Fragmentsplitters erzeugte Wunde compliziert war, und eine offene Fractur der linken Patella. Am unteren Rande der Patella vor derselben und mehr nach innen wie nach aussen durchsetzte ein Querriss von 6 cm Länge die gequetschten Weichtheile bis auf den Knochen; nach oben und innen führte derselbe unter der abgehobenen Haut zur Fracturlinie der nahe ihrem oberen Rande quer gebrochenen Kniescheibe und zwischen ihren Fragmenten hindurch in die Tiefe des stark mit Blut gefüllten Gelenks.

Ohne dass bei dem bedenklichen Zustande des Patienten, der zwar wieder bei Bewusstsein war, aber die Zeichen einer bedeutenden commotio cerebri und des Shoks bot, die Narkose hätte eingeleitet werden können, wurden nach sorgfältiger Reinigung und unter strenger Wahrung aller antiseptischen Massregeln die folgenden Operationen vorgenommen. Ein in der Längsaxe des Glieds über die Mitte der Patella ziemlich weit nach oben über die Fracturlinie hinaus, etwa bis an das Ende der bursa mucosa geführter Schnitt legte das Gelenk und die Kniescheibe dem Auge frei und sollte eine ausgiebige Desinfection und Drainage gestatten; demselben Zwecke diente die Verlängerung des unteren Querrisses nach aussen. Es fanden sich jetzt von der Patella zwei etwa haselnussgrosse und eine Anzahl kleiner Knochenstücke abgesplittert, die meist noch an dem Periost, resp. der Kapsel festhingen; dieselben wurden entfernt, alles Blut aus den Gelenkhöhlen herausgespült und die Bruchflächen gereinigt; hierauf wurden letztere bei vollkommener Streckung des Knies, Beugung des Hüftgelenks an einander gebracht und das Periost über ihnen mit 6 Catcutfäden zusammengenäht. Die Drainage erfolgte in der Weise, dass ein Gummirohr die Sekrete aus den oberen, höchsten Theilen

des Gelenks durch eine neben dem ligamentum laterale externum angebrachte Contraincision nach aussen leitete, ein zweites, weniger hoch hinaufreichend, am innern Ende des Querrisses resp. -Schnittes mündete, ein drittes, horizontal unter der Patella hindurch gezogen neben den beiden ersten endigte.

Nach einer nochmaligen Ausspülung des Gelenkes wurden die äusseren Wunden mit einigen Catcutsuturen geschlossen, das Ganze mit einem Lister'schen Compressionsverbande umgeben und schliesslich die Extremität gestreckt in einer Schiene auf ein in spitzem Winkel vom tuber ischii ansteigendes Brett gelagert und mit Binden befestigt. Der Heilungsverlauf war folgender: nachdem Patient die erste Nacht und auch den folgenden Tag gut verbracht und wenig zu klagen gehabt hatte, wurde er in der zweiten Nacht sehr unruhig, phantasirte laut und machte sich an seinem Verbande zu schaffen; als dieser am darauffolgenden Morgen mit aller Vorsicht gewechselt wurde, zeigten sich die Verbandstoffe etwas von Sekret durchtränkt, die Wunden von gutem Aussehen, das Gelenk nicht geschwollen und kaum schmerzhaft; die Drains functionirten zur Zufriedenheit; die Temperatur hatte 38,4 des Abends nicht überschritten; in der Wunde war also die Ursache für den Zustand des Patienten nicht zu suchen; dagegen bestätigte die Beobachtung im Laufe des Tages den sogleich gefassten Verdacht auf Delirium tremens; dasselbe brach mit grosser Gewalt aus und erschwerte die Behandlung ausserordentlich, bis es endlich am 10. Juli wiederholten grossen Chloralgaben gewichen war.

Am 9. Juli, d. h. am 6. Tage nach der Verletzung war der Verband zum zweiten Male gewechselt, und da sich alles in schönster Ordnung zeigte, die Drainage entfernt worden. Am 12. fanden sich die Catcutfäden der äusseren Naht resorbirt, in den Drainageöffnungen eine Spur schleimig-eitrigen Sekrets; das Gelenk war weder geschwollen noch schmerzhaft; die Fragmente standen, obwohl Patient während des Deliriums sich beständig hin- und hergeworfen und die verletzte Extremität zu bewegen versucht hatte, dicht aneinander.

Weniger schön lag der fracturirte Oberschenkel; derselbe war namentlich an der oberen, ziemlich in der Mitte gelegenen Bruchstelle stark ausgebogen; diese Dislokation wurde nach Möglichkeit schonend behoben und vermittest eines jetzt am Unterschenkel angebrachten Heftpflasterextensionsverbandes mit 2 Kilogramm Belastung in besserer Lage erhalten.

Das Allgemeinbefinden war ein vorzügliches; Patient ass mit gutem Appetit, schlief ruhig und hatte regelmässigen Stuhlgang; die Temperatur hielt sich in den Grenzen von 37,3—37,9. Am 15. wurde die Extension durch 1 Kilo verstärkt. Bei dem nächsten Verbandwechsel am 18. war der Befund ein sehr befriedigender; die Drainageöffnungen bildeten kleine granulierende Wunden; die Fragmente des Oberschenkels lagen sehr viel besser, die der Patella tadellos; im oberen Theile des in der Richtung der Gliedaxe über die Patella geführten Schnittes bestand eine minime, ganz oberflächliche Eiterung, herrührend, wie sich zeigte, von einigen sich abstossenden Fasern der Sehne des m. quadriceps. Am 24. waren die Drainsöffnungen fest geschlossen; am Oberschenkel hatte sich ein mächtiger Callus entwickelt; die Extremität wurde etwas niedriger (in einem Winkel von ca 20°) gelagert, die Traction wiederum durch 1 Kilogramm verstärkt. Der weitere Verlauf war, wie zu erwarten, ein normaler. Am Ende der 9. Woche lag die verletzte Extremität flach im Bett, in der 10. begann Patient mit im Kniegelenk durch eine volare Schiene steif gestelltem Knie mit Hülfe von Krücken zu gehen; als er am 17. Sept. auf seinen Wunsch mit einer Kniekappe nach Hause entlassen wurde, standen die Patellarfragmente fest wie gemauert an einander, die äussere Wunde war linear geschlossen, die Dislokation der Oberschenkel-Fragmente ad latus gering, das Bein jedoch im Ganzen um $7^1/_2$ cm verkürzt; das Kniegelenk fast ganz ankylotisch; Patient hatte keinerlei Schmerzen mehr und fühlte sich kräftig genug, auf erhöhtem Schuh den ganzen Tag mit Krücken umher zu gehen. Patient stellte sich in der Folge noch zweimal wieder vor, am 6. Oktober und am 11. November; beide Mal wurde an der Stellung der Fragmente nichts ver-

ändert gefunden; da die anfänglich noch vorhandene Weichtheilschwellung jetzt geschwunden, liess sich deutlich constatiren, dass zum Theil innigste (knöcherne?) Vereinigung eingetreten sein muss, da bei Bewegungsversuchen des einen Fragmentes das andere mitrückt; an dem unteren Bruchstück steht nach aussen und oben eine Knochenecke scharf unter der Haut vor. Die nur langsam sich bessernde Gelenksteifigkeit erlaubt allmählig eine Flexion bis zum Winkel von 120° und aktive Streckung durch den trotz der starken Verkürzung der Extremität gut functionirenden m. quadriceps; Patient ging mit zwei Stöcken, allerdings noch unbeholfen. Zu bemerken wäre noch, dass die Hauptschuld daran, dass das Resultat in functioneller Beziehung sehr zu wünschen übrig liess, wohl an der starken Verkürzung des Beines in Folge der doppelten Oberschenkelfractur liegt, sowie an der Hartnäckigkeit, mit der Patient jede Nachbehandlung durch Massage und passive Bewegungen ablehnte, indem er meinte, er müsse froh sein, mit dem Leben und einem steifen Knie davongekommen zu sein.

Es liesse sich aus obigen Krankengeschichten folgern: Die Behandlung der leichteren Fälle von subcutaner Querfractur der Patella mit fixirendem Heftpflasterstreifen — Gypsverbande, eventuell mit vorausgehender Punction und Ausspülung des Gelenks gibt functionell durchaus befriedigende Resultate; dass ihr Erfolg in dem ersten Falle ein mangelhafter war, indem das Kniegelenk stark ankylotisch blieb, kann nicht gegen diese Behauptung sprechen, weil es sich um einen alten decrepiden Mann handelte, der zudem 8 Tage lang im Delirium tremens lag. Macht die vollkommene Entleerung des Gelenkinhaltes durch einen starken Troikart Schwierigkeiten, weil sich grössere Blutgerinsel gebildet haben, so ist die Verbreiterung des Stichkanals mit dem Tenotom oder Knopfmesser zu empfehlen; dieselbe erleichtert die Reinigung des Gelenks sehr und ist bei aseptischer Ausführung und folgendem Nahtverschluss unbedenklich. — Die in den schwereren Fällen vorgenommene Periost-

naht garantirt trotz genauester Fragmentadaptirung nicht eine knöcherne Heilung. Eine erhebliche Muskelatrophie gehört nicht zu den unvermeidlichen Folgen der Behandlung mit feststellenden Verbänden oder der Operation. Die Heilungsdauer beträgt im Durchschnitt 6 Wochen.